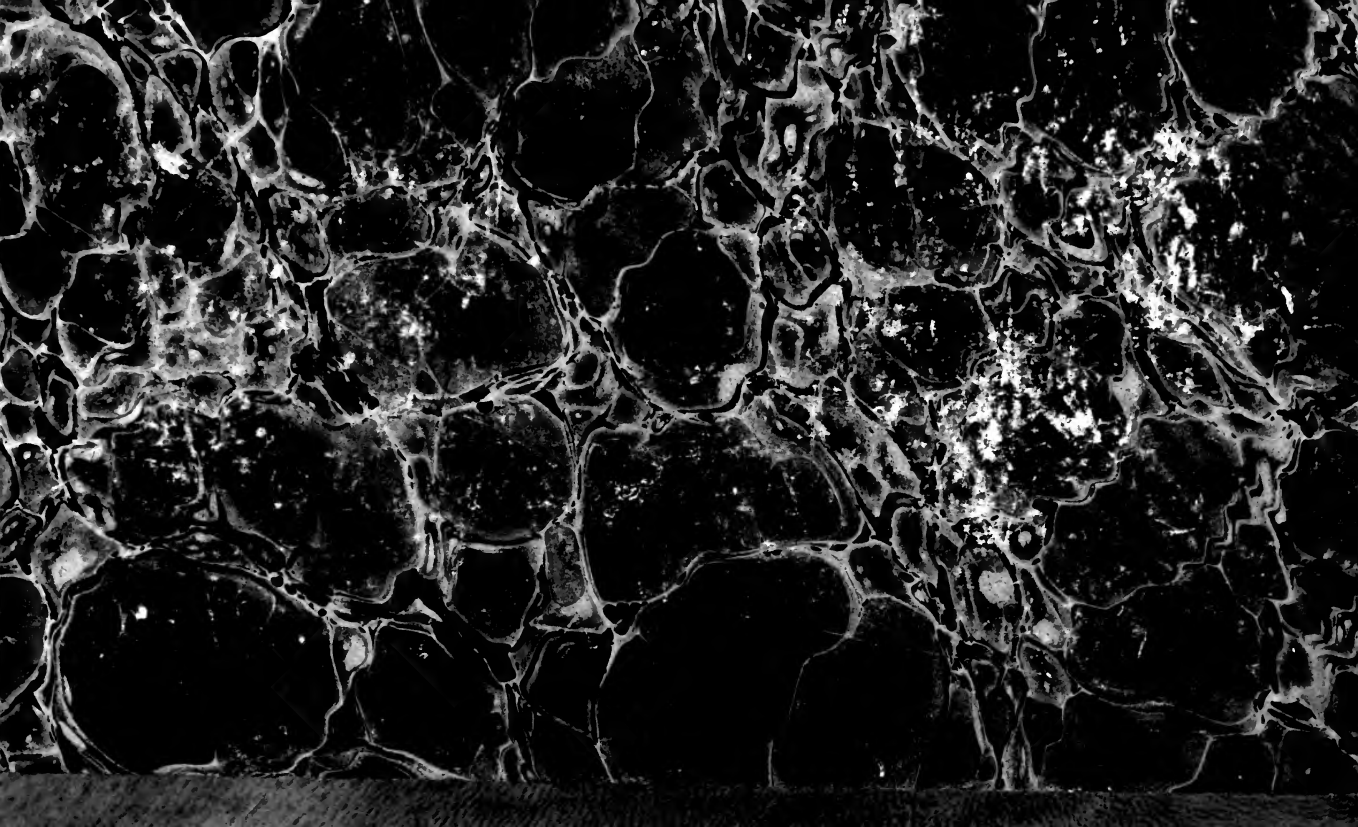


1218 2.

TIDSSKRIFT

for

populære Fremstillinger

af

NATURVIDENSKABEN,

udgivet af

C. Fogh, Chr. Lütken og Chr. Vaupell.

Andet Bind.

Med 1 lithographeret Tavle og flere Træsnit
og Chemitypier.

Aalborg Skole.

KJØBENHAVN.

Paa *P. G. Philipsens Forlag.*

Thieles Bogtrykkeri.

1855.

BRITISH
NATURAL HISTORY

Indhold af andet Bind.

Pag.

Skildringer af Naturen paa Færøerne. I. Af Adjunct P. A. Holm 1

Om Stemmen og Sprogets Dannelse. Med tre Træsnit. Af Cand. med. Erik Holst 31

Om Planteindividet. I. Efter Alex. v. Braun. Ved Chr. Vaupell 59

Om Planteindividet. II. Efter Alex. v. Braun. Ved Chr. Vaupell 83

Om Indvoldsormenes Oprindelse. Med 22 Træsnit. Af Etatsraad, Professor Eschricht 111

Om Sværmsporerne og Befrugtningen hos Algerne I. Med 19 Træsnit. Ved Chr. Vaupell 161

Om Ædderkoppernes Spind og Spinderedskaber. Med et Træsnit. Af E. Petit 184

Skildringer af Naturen paa Færøerne. II. Af Adjunct P. A. Holm 200

Om Sværmsporerne og Befrugtningen hos Algerne. II. Med 6 Chemitypier. Ved Chr. Vaupell 239

Om Meteoriterne. Af Etatsraad, Professor Forchhammer 250

Havets Lysning. Med en Chemitypi. Af Chr. Lütken 269

Blandinger (Havets Farvning. Følger af Skoves Rydning m. M.). Meddeelte af Chr. Lütken 285

Om den bundne Varme. Af Cand. polyt. A. T. Lier 289

Om Koraløerne og Maaden, hvorpaa de dannes. (Efter Schleidens: Die Pflanze und ihr Leben.) Med tre Træsnit. Af C. V. Orlamundt 304

Naturen i de nordamerikanske Fristater og dens Indvirkning paa Befolkningen. Med et lithographeret Kort. Af C. Fogh . . 318

Et Afsnit af Jordens Udviklingshistorie. (Efter det Tydske.) Af Stud. polyt. D. Monrad 391

23 JUL 1935

Skildringer af Naturen paa Færøerne.

Af Adjunkt P. A. Holm.

De almindelige Naturforhold.

Uagtet mange Reisende, baade danske og fremmede, have besøgt Færøerne og bekjendtgjort de Iagttagelser, som de have giort over den færøiske Natur, og uagtet der findes to fuldstændige Beskrivelser over Landet, saa er dog denne lille og afsides liggende Deel af vort Fædreland kun saare ufuldstændigt bekjendt her i Danmark. Grunden dertil ligger i, at de to eneste sammenhængende Beskrivelser, som haves, nemlig L. Debes's af Aar 1673, og J. Landts af Aar 1800, ere forældede og ikke give noget tro Billede af Landet; desuden ere de, efter deres Formaal, for vidtløftige og omstændelige til at interessere den, der ikke har Grund til at ønske et i det Enkelte meget nøiagtigt Bekjendtskab til Færøerne. De videnskabelige Afhandlinger af Mackenzie, Etatsraad Forchhammer, Pastor Lyngbye, Trevelyan, Graba og Martinsere deels spredte i større Værker, deels ifølge deres Natur kun tilgængelige for Faa. Jeg har derfor troet at kunne meddele Noget af Interesse for danske Læsere ved at forsøge paa en kort Skildring af Natur-Forholdene i dette mit Fødeland, og jeg har haabet saaledes at bidrage til at gjøre det mere bekjendt i Danmark. Til denne min Skildring har jeg hyp-

pig benyttet de oven omtalte Beskrivelser og Afhandlinger, og jeg skylder Forfatterne min Tak for det Meget, jeg deraf har lært og er bleven gjort opmærksom paa.

Havet. Færøerne (Föroyar) — hvilket Navn rimeligst betyder "Faare-Øerne" og har sin Grund i deres Rigdom paa Faar — ligge i Nordhavet, mellem 61° 26′ og 62° 25′ n. B; Thorshavn ligger 18° Vest for Kjøbenhavn. Afstanden fra Norge er omtrent 85 Mile, fra Hetland 45, fra Island imellem 70 og 80 Mile. Disse Smaa-Øer, 22 i Tallet, hvoraf 17 ere beboede, indtage et Fladeindhold af omtrent 23 □ Mile; de ere overalt omgivne af det store Hav, som skiller dem fra hverandre ved Sunde og Fjorde, der snart ere flere Mile brede, som Syderø-Fjord, snart ere saa smalle, at der ikke er mere end nogle faa Favne fra den ene Ø til den anden, som paa et Sted i Sundet mellem Østerø og Strømø. Havet har ogsaa skaaret sig ind i de enkelte Øer i en uendelig Mængde Fjorde og Vige og givet dem en høist uregelmæssig Skikkelse, saa at den samme Ø paa eet Sted kan være et Par Mile bred, paa et andet Sted ikke mere end en Fjerdingvei.

Havet bevæger sig omkring og imellem Øerne i meget regelmæssige Strømninger, hvis Gang Indbyggerne nøiagtigt kjende, da deres Udroning paa Fiskeri og øvrige Farter meget afhænge af dem. Af de to Hoved-Strømninger, som have den største Indflydelse, løber den ene vesterefter og kaldes Vestfald, den anden østerefter og kaldes Østfald; ethvert Strømfald løber i 6 Timer og 12 Minutter, med en Fart af omtrent 1 Miil i Timen. Da nu Strømmen løber en Miil i Timen, enten den saa gaaer vester- eller østerefter, er det klart, at enhver Strømning vil mærkes en Time senere for hver Miil, man er borte fra det Sted, hvor den begynder; men Strømfaldet begyn-

der altid mod Øst, hvor det altsaa først ophører, medens man vesterpaa bestandig har Strømmen senere. Den Strømning, der saaledes begynder i Naalsø-Fjorden og løber mellem Vaagø og Strømø i NV — altsaa Vestfald — dreier sig, naar den kommer ud i rum Sø, til N og NO — altsaa Østfald — saa at man kan roe rundtom alle Øerne paa denne Maade og komme tilbage til Naalsø-Fjord med den samme Strøm, som man foer ud med. Da Østfaldet begynder med Ebbe, Vestfaldet med Flod, ere Strømfaldene rimeligst at ansee som en Følge af disse Forandringer i Havet. Naar et Strømfald er udløbet, indtræder Stille (Kirrindi) af kortere eller længere Varighed, eftersom Strømmen er haard eller mild. Strømmen er haard de 3 Dage før og efter Nymaane, saaledes at den er værst Dagen efter Nymaane; den haarde Strøm løber meget hastigere end den milde og dreier sig saa hurtigt, at det er vanskeligt at rette sig derefter, naar man er tilbaads; paa den Tid er ogsaa Stilstanden imellem Strømfaldene kortere end ellers. I Foraarsmaanederne, især i April, er Strømmen haardere end ellers, ligeledes naar det er klar, kold Luft med Blæst. Medens Strømmene i de mere aabne Fjorde ere regelmæssige og lette at rette sig efter, ere de derimod i de indknebne Fjorde og Sunde høist uregelmæssige; thi Hovedstrømmens Vandmasse kan, ved at støde mod fremstaaende Næs, Skjær eller Sligt, blive dreven i en anden Retning, hvorved der i det samme Sund kan dannes flere Strømninger, saa to Baade kunne roe forbi hinanden, hver sin Vei, og dog begge med Strømmen. Naar Sundet bliver meget smalt, som mellem Hvalvík (paa Strømø) og Østerø, bliver Strømmen saa strid, at det kun i Magsveir, og det med megen

Anstrængelse, er muligt at arbeide sig igjennem med en Baad.

Fra L. Debes's Dage er Sunnbø Malstrøm kommen i Ry, og den omtales i alle Geographier som en stor Mærkværdighed ved Færøerne. Hermed forholder det sig saaledes. En Miil sønden for Bygden Sunnbø paa Syderø ligger der en eenlig, 12 Favne høi Klippe, som paa Grund af sit Udseende kaldes: Munken*); omkring denne Klippe ligger en Mængde Skjær, mod hvilke Strømmen, som her er meget strid, støder an med stor Voldsomhed. Ere nu Skjærene lave, styrter Strømmen brusende og skummende hen over dem; men ere de for høie til at overskylles, deler Vandmassen sig til begge Sider omkring Skjæret og arbeider sig frem med stor Heftighed, indtil den bagved den første Hindring atter møder skraae Skjær, som drive den til at gjøre en cirkelrund Bevægelse. Saaledes er Strømmen ved Munken rigtignok meget hæftig; men man kan godt roe over den med en Baad, endog i temmelig uroligt Veir, hvorved man dog naturligviis maa være meget nøie paa sin Post og forstaae at tumle en Baad med den udmærkede Færdighed, som Færingerne besidde til Fuldkommenhed. Der er endnu to Malstrømme ved Færøerne, nemlig en ved Bygden Dàl paa Sandø, der foraarsages derved, at den voldsomme Strøm støder an mod en Landtunge og saaledes drives rundt; og en udenfor Hvannasund (mellem Bordø og Vidø), som dannes af nogle mellem Fuglø- og Svinø-Fjorden sammenstødende Strømme, der her hvirvle stærkt rundt over nogle skjulte Skjær (boði), der ligge $3\frac{1}{2}$ Favn dybt. Malstrømmene have altsaa deres Aarsag i Skjær og Grunde, og af saadanne findes der

*) Paa Stedet kaldes den ikke "Munken", men "Sunnböar Steinur."

ikke saa faa omkring Øerne; men de ere i Reglen ikke saa farlige for de Søfarende, thi deels ligge de fordetmeste saa tæt ved Land, at man ikke behøver at komme dem nær, deels bryder Søen over dem, selv naar det er ganske stille. Ellers er Farvandet klart og dybt omkring Færøerne, og mange Vige og Fjorde danne ypperlige Havne, især Vestmannahavn paa Strømø, Skaalefjord (Skálafjörður) paa Østerø og Traangisvaag (Trángisvág) paa Syderø. Ebben og Floden gjøre heller ikke liden Forskjel paa Vandets Dybde, da Vandet stiger eller falder 9-10 Fod vestenfor Landet, naar Strømmen er haard, og 6-7 Fod norden- og østenfor; i mild Strøm er Forskiellen mindre.

Havets Udseende er meget forskjelligt, snart blidt og glat som et Speil, snart vildt og rasende; i begge Skikkelser er det overordentlig smukt. Naar Uveir raser paa Havet, og det strækker sig ind mod Landet, opstaaer sædvanlig Brænding (brim), helst naar det tillige er Flod. Brændingen frembyder, især om Vinteren og Foraaret, en af de meest ophøiede Natur-Scener, man kan tænke sig. Forestiller man sig f. Ex. staaende paa den flade, meget brede Sand, som ligger nedenfor Bygdelaget Lejnum paa Nordstrømø, saa vil man der ypperlig kunne betragte dette Syn. Vandmassen kommer sønderfra igjennem Vaagøfjorden og sætter Søer af en halv Snees Alens Høide og derover. En saadan Sø er overordentlig lang og rækker fra den ene Ende af Sanden til den anden. Idet Bølgen har naaet sin Høide, er den smukt grøn og næsten gjennemsigtig; derpaa bøier dens øverste skarpe Kant sig forover, det hvide Skum viser sig først midt paa, udbreder sig dernæst med stor Hastighed til begge Sider, og nu bryder den i hele sin Længde med Susen og Brusen ind over Sanden. Saasnart den første Bølge glider tilbage,

følger en ny efter, sommetider strax, sommetider med et lille Mellemrum, alt eftersom Veiret er mere eller mindre heftigt ude paa Havet; der er en saadan Susen paa Sanden, at man ikke kan høre en Andens Ord, om han staaer tæt ved Siden af En. Naar Brændings-Bølgen tørner mod steile Klippevægge, er Virkningen en anden. Dersom vi fra det Standpunct paa Sanden ved Lejnum, hvor vi før tænkte os hensatte, vende os mod Nord, ville vi blive Vidner til dette Syn; thi et Par Bøsseskud fra Sanden, paa den anden Side af Udløbet af Lejnnará, der lidt længere inde danner en lille Fos, er Kysten steil og temmelig høi. Naar Søen støder mod denne Kyst, sprøiter den sit Skum saa høit op, at man bliver aldeles overstænket deraf, selv om man staaer et godt Stykke tilbage fra Skrænten, og dette Sted er dog godt 200 Fod høit. Er Veiret stille, har Vandet naturligviis ikke den Voldsomhed, som naar det blæser stærkt; dog ere Brændingsbølgerne meget høie, men Skummet falder tilbage i Søen og sprøites ikke ind over Land. I de Kløfter og Huler, der findes saa hyppigt paa Færøerne, trænge Bølgerne ind med en saadan Kraft, at den sammentrykkede Luft med et forfærdeligt Bulder maa bane sig Vei ovenover Søen. Det er naturligt, at disse vedholdende Brændinger fylde Luften med en Mængde saltholdige Dele, der sætte sig som Krystaller paa Hænder og Ansigt.

Jævnt og stille som Øresund eller Kattegat er Havet omkring Færøerne kun sjældent; thi selv om Søen er ganske blank, kan den være i en stærk, svingende Bevægelse, som kaldes "allda", og da ere Bølgerne ofte overordentlig høie, men de bryde aldrig. Naar man er paa Baad i en saadan Sø, glider man med stor Hast ned imellem Bølgerne, hvor man Intet seer, uden Vandmasserne omkring

sig. Sommetider synker Bølgen tilbage, medens Baaden er paa dens Top, saa at denne med et stærkt Pladsk falder ned i Bølgedalen, idet den slaaer Søen ud fra sig til begge Sider. Saadan Dynning sætter Søen med stor Voldsomhed ind i Fjeldkløfterne og foraarsager endnu stærkere Torden og Kanonade end den almindelige Brænding. Den farligste Form, hvori Søen kan yttre sin Vrede, er naar Havet staaer i Røg, hvilket Færingerne kalde "at glàða." Naar nemlig fiere Vinde mødes paa Søen, pidske de Overfladen i lange Strækninger, saa at Vandet feies som Støv hen igjennem Luften. I saadan Sø er det vanskeligt at styre en Baad, og Færingerne have her rigtig Leilighed til at vise deres Konst, thi kommer en saadan "glàða" paa Siden af Baaden, kæntrer den øieblikkelig.

De ferske Vande.

Der findes en heel Deel Aaer eller Elve, Indsøer og Kilder paa Færøerne. Aaerne ere kun smaa, og de kunne fordetmeste passeres uden Vanskelighed, undtagen just om Foraaret, naar den smeltede Snee fra Fjeldene forøger Vandmassen saa meget, at de svulme op til rivende Floder. Det Samme er Tilfældet om Efteraaret, naar der i lang Tid falder megen Regn, Da der ingensteds paa Færøerne er Sletter eller Dale af stor Udstrækning, er Aaernes Løb ikke roligt og umærkeligt som i Danmark; men de ile med rivende Fart nedad Klipperne og ende som oftest i smukke Fosser. Jeg har leilighedsviis nævnet Lejnnar-Aaens Udløb i Lejnnafoss; men de smukkeste Fosser ere dog *Bossdala-fossur*, som er Mundingen af en Elv, der løber ud fra *Sörvágs-vatln* paa Vaagø, og *Fossá*, imellem Bygderne Hvalvík og Haldórsvík paa Nord-Strømø. Ved den sidste af disse Fosser er

der den Mærkelighed, at den styrter saa langt ud fra Fjeldvæggen, at man kan gaae ganske tør indenfor; dens Fald er omtrent 200 Fod. Ligesom Fosserne altid frembyde et majestætisk Syn, der nødvendig fængsler enhver Betragter, saa viser deres Skjønhed sig i sit fordeelagtigste Lys, naar Solen spiller med Regnbuens Farver i den store Vandmasse, der tilsidst falder ned som et Hav af glimrende Ædelstene. Stormer det stærkt, saa er Vandet ikke istand til at falde lige ned; men det pidskes ud til Siderne og fordeles som Taage i Luften, saa at Fossen ikke naaer mere end omtrent det Halve af sit Fald.

Indsøerne have sædvanlig Afløb ved en Aa, som *Sörvägs-vattn* paa Vaagø og *Lejnna-vattn* paa Strømø; men der findes ogsaa en anden Slags Indsøer eller Fjeldvande, paa Færøisk "*tjörn*" (udt.: tjödn); de ere fordetmeste kjedelformige og have intet Afløb. Langs opad Fjeld-Siderne bliver man paa mange Steder smukke, grønne Mospletter vaer, som betegne fremvældende Kilder, en Herlighed, hvormed Landet er vel forsynet, og det iiskolde, klare Vand, som de indeholde, kan ikke findes bedre nogensteds. Der findes ogsaa nogle varme Kilder deroppe, og den bekjendteste af disse er den saakaldte "*Varmakelda*" ved Fuglefjord (Fuglafjörður) paa Østerø. Den ligger omsrent 30 Fod over Havet, og Etatsr. Forchhammer fandt dens Temperatur at være 14,9° R. medens Luftens ikke var mere end 6,1° R. Paa Strømø og Vaagø findes ogsaa nogle mindre betydelige varme Kilder, hvis Temperatur dog er lavere end *Varmakeldas*. Denne Kilde er et almindeligt Forsamlingssted for den færøiske Ungdom, som drager derhen ved St. Hansdags Tider til Dands og Lystighed. Hermed er ogsaa forbunden Tro til Vandets lægende Kraft. — Da næsten alle Aaerne have et

hastigt, rivende Løb, bruges de meget til at drive Vandmøller; thi Vindmøller kunne ikke bruges paa Grund af de stærke Storme.

Efter den Brede, hvorunder Færøerne ligge, kunde man vente et koldt Klima, navnlig strænge Vintre, som i Norge paa lignende Brede; men dette er ikke Tilfældet, da der er andre Grunde, som indvirke formildende. Golfstrømmen, som fra Amerika sætter op forbi Færøerne, gjør Klimaet jævnt, idet den afsætter en Mængde Dunster, der vel afkjøle Luften om Sommeren, men ogsaa opvarme den om Vinteren. Derfor er Sommerens Varme ringe, undtagen f. Ex. i de snævre Dale, hvor Solens Straaler bestandig kastes tilbage fra de opvarmede Fjeldvægge og foraarsage stærk Hede, naar det i længere Tid har været klart Solskinsveir. Paa den anden Side er ogsaa Vinterens Kulde ubetydelig. Saaledes var i et Aar i December den høieste Varmegrad + 7½° R, lavest ÷ 3½ R; i *Januar* høiest + 7¼°, lavest ÷ 1; i *Februar* høiest + 6¾°, lavest ÷ 2°; *Marts* høiest + 5¾°, lavest ÷ 3½; samme Aar var den høieste Varmegrad i *Juni* 12½°, i *Juli* 13°, i *August* 13½°. Middeltemperaturen bliver for Sommeren 9,04° R, og for Vinteren + 2,09° R; hele Aarets Middelvarme er for Thorshavn iagttaget at være 5,05° R. — Sammenligne vi disse Forhold med Temperatur-Angivelserne for andre Steder, der ligge omtrent paa samme Bredegrad, viser der sig ikke ringe Forskjel. Paa *Sondmør* f. Ex. er Sommerens Temperatur 10,8° R, Vinterens ÷ 2,2°; i *Bergen* er Sommerens 10,6° R, Vinterens + 0,6°. Gaae vi østligere, saa er i *Hernøsand*, der ligger omtrent paa Thorshavns Brede, Sommerens Temperatur 10,8° R, Vinterens ÷ 6,6°: her er altsaa Forskjellen

Klima.

meget større. I *Kjøbenhavn* er Sommervarmen 13,8° R, Vintervarmen ÷ 0,3°; i *Christiania* 12,2° R og ÷ 3,04°, i *Stockholm* 12,6° R og ÷ 2,8. Med Englands Klima (*Inverness* har f. Ex. en Middeltemperatur af 7,2° R, og den ligger paa 57° 28′ n. B.) stemmer Færøernes bedre overeens; men Hetlands og Ørkenøernes ligne det dog meest, idet Sommerens Temperatur paa det første Sted er 9,43° R, Vinterens + 2,52°, paa det sidste Sted 9,78° og + 3,06°. Saaledes er Forskjellen imellem Sommer- og Vintertemperaturen paa Færøerne, Hetland og Ørkenøerne den mindste af alle Steder i Europa.

Dagene ere paa Færøerne om Sommeren meget længere end i Danmark, og da Solen i den lyseste Tid ikke er 4 Timer under Horizonten, bliver der egentlig ingen Nat, men man kan tydelig læse ved Midnat. Om Vinteren derimod er Dagen igjen en Deel kortere end her, og naar en Bygd ligger paa Nord-Siden af et Fjeld (som f. Ex. Sund paa Strømø), seer man temmelig længe ingen Sol. Imidlertid hjælper den lange Aften- og Morgendæmring meget til at gjøre Dagen længere, ligesom Maane, Stjerner og Nordlys ofte opklare Vinternætterne.

Regn og Taage ere meget hyppige paa Færøerne, da Havet overalt omgiver Øerne, og i et Aar er der optegnet, rigtignok som Undtagelse, 157 Regn-Dage, 85 Snee-Dage og 44 Taage-Dage, altsaa kun 79 klare Dage. Den færøiske Taage er altid frisk og let at indaande, aldrig ildelugtende og besværlig, og den kan i mange Henseender siges at høre med til Landets eiendommelige Skjønheder. Den antager nemlig en saadan Mangfoldighed af forskjellige Skikkelser, at Fjeldene derved vise sig i de eventyrligste Former, og der fremkommer Phænomener af forbausende Skjønhed. Man kan saa-

ledes gaae oppe paa Fjeldtoppene i klart Solskin, medens Taagen ligger under En som et hvidt, bølgende Bælte midt om Fjeldene, og i Dalene og paa Søen er der atter Solskin: denne Taage kaldes *pollamjörki*. Atter kan Taagen boltre sig i hvidgraae Masser hen over Fjeldtoppene, medens Luften er klar forneden; derfra tumler den da ofte ned i Dalene: denne Taage kaldes *skadda*. Den tredie af Taagens sædvanligste Former kaldes med et almindeligt Udtryk *mjörki*: denne opfylder Dalene og bølger henad Havet som et Lagen; Alt er indhyllet ligesom i et klamt Tæppe, og man kan næppe see Haand for sig; dog har en saadan Taagedag sin særegne Interesse ved den underlige Hemmelighedsfuldhed, hvormed den spænder Nysgjerrigheden og opfordrer En til Forventninger, som hyppigt skuffes. Naar man saaledes f. Ex. blot roer lidt ud paa en Fjord i Taagen, og mener, at man let kan komme tilbage igjen til det Sted, hvorfra man drog ud, saa opdager man pludselig, efterat man har roet længe og er bleven lidt mistænkelig over, at Veien er dobbelt saa lang hjem som ud, at man er en halv eller maaskee en heel Miil fra sit Bestemmelsessted, idet Baad-Stavnen med Eet støder mod en Klippe, som man troede sig langt borte fra. Det Værste ved Taagen er, at den saa let vildleder Folk tilfjelds og tilsøes, naar de have glemt at tage det altid nødvendige Compas med, og saaledes let foraarsager Ulykker, idet man enten kan styrte ned fra en Skrænt, som man ikke seer, eller med en Baad komme ud paa det aabne Hav.

Ved Siden af Taagen spiller Vinden den vigtigste Rolle i det færøiske Klima. Da Luften paa Færøerne er saa overordentlig urolig, opstaaer der ofte voldsomme Storme, især om Vaar og Høst. De nordlige Vinde ere

i Almindelighed de heftigste, og de rase ofte med en Vildhed, som er aldeles ukjendt her i Danmark; men det er forskjelligt paa de forskjellige Steder, hvilken Vind der er den haardeste, da alle Bygder ligge i Læ af Fjeldene, og altsaa ere beskyttede enten paa den ene eller den anden Kant. Saaledes er f. Ex. ved Thorshavn Sydostvinden heftigst, da Bygden især mod Nord, NO og Ost er godt beskyttet af Fjelde. De værste Storme ere de, der som Hvirvelvinde komme ned fra Fjeldene, hvorimod Havvindene blæse mere jævnt, om end ligesaa stærkt. Før der kommer en Storm, er Luften fordetmeste trykkende og ofte saa stille, at man ikke kan mærke det mindste Vindpust; imidlertid har man andre Mærker paa, at Stormen nærmer sig: Havet ruller huult, Fuglene flyve ængsteligt ind over Land, Faarene samle sig i Læ af de store Klippeblokke, det tordner og buldrer oppe imellem Fjeldene, og endelig knage og brage de smaa Træhuse i deres Fuger, idet Athmosphæren trykker og knuger dem. Med Eet hviner Vinden med aldeles uimodstaaelig Magt ned fra Fjeldene, og vælter og tumler Alt overende, som kommer den i Veien; den skræller Græstørven af Fjeldhederne, kaster Stene og Gruus ned i Dalene, løfter Taget af Husene, dersom de ikke ere sikkrede ved at lægge Høbaand med store Stene i Enderne over Mønningen; ja Stormen kan flytte en heel (Træ-)Kirke af sin Grund. Er man ude, maa man øieblikkelig kaste sig ned og holde sig fast, naar man hører, at det buldrer tilfjelds. Paa en saadan Stormdag er der en frygtelig Susen og Brusen i Havet og Luften, og alle Luftens Kræfter ere i en voldsom Kamp med hverandre. Stormen har væltet en uhyre stor Steen langt fra sin Plads paa et Fjeld ovenfor Gaarden *Signabö*, paa den søndre Side af Kolle-

fjord (Kollafjörður, Nord-Strømø). Saaledes har ogsaa Brændingen kastet en stor Steen, besat med Langhalse*), 20 Favne op paa den steile Kyst under Bygdelaget *Skàling* (Nord-Strømø), hvor den blev siddende i en Klipperift. Taage og Blæst ere almindelige baade Sommer og Vinter, og den første er næsten hyppigere om Sommeren end om Vinteren; men ligesom Taagen overordentlig ofte ender med Regn, saaledes falder der ogsaa om Vinteren en stor Mængde Snee, saa megen, at de mindre Dale og Lavninger blive ukjendelige, og Husene jævnlig snee inde. Er der med Sneen forbunden stærk Blæst, hvad hyppig er Tilfældet, saa opstaae Sneefog (*kàvarok*), hvorved den Snee, der falder ovenfra, og den, der af Vinden pidskes op fra Jorden, forene sig med hinanden og frembringe et Mørke, som er endnu stærkere end det, som Taagen foraarsager, og gjør det umuligt at færdes ude. Men der gives ogsaa paa Færøerne klare, stille Vinterdage, og det ofte mange efter hverandre; da er det et udmærket smukt og høitideligt Syn at see de høie Fjelde som utallige hvidklædte Spøgelser staae tause og alvorlige midt i det klare, blaae Hav, medens Nordlysene i gule, grønne og røde Striber fare hen over Himmelen. De lyse fra Vest og NV mod Øst eller fra Øst og NO mod Vest, og ere meget hyppige om Vinteren. Mærkeligt er det, at Torden og Lynild, som i det Hele ere sjældne deroppe, fordetmeste tilhøre Vinteren.

Det færøiske Klima er altsaa et nordisk Ø-Klima i strængeste Forstand, mildt, men fugtigt og i høieste Grad ustadigt. Imidlertid er den Forestilling, man ofte har her i Danmark, at det altid skulde være raat Efteraarsveir paa

*) Pentalasmis anatifera.

Færøerne, naturligviis falsk og meget overdreven. Vinterkulden er langt stærkere hernede i Danmark, og paa Færøerne er det sjældent, at Isen kan bære, selv paa Indsøerne og Kjærene, medens Havet naturligviis aldrig fryser til, ikke engang inde i de lange Fjorde. Om det færøiske Klima er sundt eller ikke, er naturligviis ikke godt at afgjøre fra et almindeligt Synspunct: Færingerne ere sunde, kraftige Folk, der opnaae en meget høi Alder og meget sjældent hjemsøges af andre Sygdomme end en Forkjølelses-Farsot, som hersker hvert Foraar (*krím*). Efter den sidste Folketælling var Dødsfaldene for 1840-44 1 af 69, medens der i Danmark i samme Tidsrum døde 1 af 47; herved maa desuden bemærkes, at en stor Mængde Mennesker komme af Dage ved Ulykke paa Havet eller i Fuglebjergene, saa man vist gjerne kan antage det færøiske Klima for overmaade sundt. De Danske, som boe deroppe, befinde sig ogsaa vel, naar de forstaae at indrette sig efter Forholdene, og den megen Tale, man hører om Kirtelsvaghed, engelsk Syge, Fjottethed, der skulle være de fleste fremmede Folks Børns Skjæbne deroppe, er deels overdreven, deels ligefrem usand, da det kun er nogle faa danske Embedsmænd, som have maattet erfare dette, og hvormeget laa saa i medfødt Disposition eller var begrundet i ganske andre Forhold, end de klimatiske?

Fjeldenes ydre Form. Jordsmonnets Beskaffenhed.

Færøerne ere en Samling af høie, skarpe Bjerge, med faa Dalstrøg af meget ringe Udstrækning. Man seer Landet i temmelig lang Afstand tilsøes; *Skàling*-Fjeldet kan iagttages 14 Mile borte. Mod det aabne Hav er der paa de fleste Steder steile Forbjerge, nogle lodrette, indtil en Høide af over 2000 Fod, f. Ex. *Mylingur* (NV-Pyn-

ten af Strømø), som er 2200 Fod og ganske lodret. Disse Forbjerge, som Færingerne benævne forskjelligt efter deres meget forskjellige Skikkelser*) aflade sig indad mod Landet under Vinkler af 20-40°, saa at man, efter at være stegen temmelig jævnt op ad det yppige Grønsvær, hvormed Bjerget er beklædt lige til Toppen, pludselig staaer ved den steile, svimlende Skrænt. Udenfor disse Forbjerge findes oftest store, løsrevne Klipper, som deels ved deres egen Form, deels ved deres Forbindelse med hverandre eller med Bjerget, danne allehaande eventyrlige, pragtfulde Skikkelser. En saadan Klippe kalde Færingerne "*drangur*" eller "*tejrur*" (ɔ: en Stang, svensk "*stör*"), og man kan træffe dem ved alle Øerne. Snart ere de foroven forbundne med Bjerget, saa at der dannes en uhyre stor Port, hvorigjennem man kan roe, snart staae de tæt ind til det, saa at Søen næppe kan faae Plads derimellem; snart see de ud som en umaadelig stor Finger, f. Ex. *Trollkonufingur* paa Vaagø (omtrent 1000 Fod høi), snart som Menneskeskikkelser, f. Ex. *Risin* og *Kjellingin*, NV for Østerø (omtr. 300 Fod). Undertiden reise de sig som en Muur foran den egentlige Fjeldvæg, saa at der imellem dem dannes et rummeligt Basin, f. Ex. ved Fuglebjerget ved Vestmannahavn. "Enhver Ø har sine Skjønheder," siger Sir George Mackenzie, "og der er næppe noget Forbjerg eller nogen løsreven Klippe, som jo fremviser en eller anden Særegenhed, forbunden med Pragt." Den smukkeste Situation af denne Art har man i det Parti, der dannes af "Drengene" i Dràgasund, seet fra Bø paa Vaagø**). Ved Sørvaags-Fjordens Sydhuk staae

*) *nípa*, *núggva*, *stapi*, *stakkur*, *høvd* osv.

**) Anbragt som Titelkobber i Lyngbyes "*færoiske Kvæder*".

nemlig to "Drenge", af hvilke den inderste har et stort Hul igjennem sig, som gaaer lige ned til Vandet, saa at den fortoner sig som en aaben Port; imellem den og Landet er Dràgasund. Udenfor den yderste Dreng ligger den lille Ø "Tindholmur", som har sit Navn af de mange spidse Tinder, hvormed den er besat, hvilke Sir Mackenzie sammenligner med Spirene paa Westminster Abbedi; han angiver dens Høide til omtrent 500 Fod; men den seer høiere ud. Mange Steder fremviser ogsaa den bratte Strandbred søileformig Basalt af overordentlig Skjønhed, saa at Etatsr. Forchhammer sammenligner Basalterne paa Mikjunæs med dem paa Staffa. Paa Sydsiden af denne Ø er der en Dreng, omslynget af et Bælte af smukke Basalter. *Kúlagjágv* ved Froðbö paa Syderø danner et udmærket interessant Phænomen af denne Slags, idet Basalterne her bue sig paa den forunderligste Maade fra begge Sider og danne en aaben Hvælving. En Miil nordefter, fra Selatràð paa Østerø, strækker sig ogsaa en Række meget store lodrette Søiler af Basalt.

Fremdeles finder man langs med de færøiske Kyster en stor Mængde dybe Kløfter, som have meget forskjelligt Udseende. Foruden *Kúlagjágv* paa Syderø kunne vi som Exempel nævne *Skarðsgjágv*, som skjærer sig midt ind i Kunø, og gjør Veien fra det ene Bygdelag til det andet yderst besværlig og farlig, idet man for at komme fra Skarð til Kuni maa stige over 2000 Fod op, medens den lige Vei ikke er mere end en halv Miil. Af saadanne Fjeldkløfter findes der en overordentlig Mængde baade ud imod Havet og ind imod Fjordene, ja selv Fjeldsiderne, som begrændse Dalene, ere undertiden kløvede paa denne Maade. — Foruden disse Kløfter er der langs Kysterne mange Huler, der have meget forskjellig og høist uregel-

mæssig Skikkelse og Størrelse. Den bekjendteste af disse Huler er Zeolith-Hulen paa Naalsø. Indgangen er paa den vestre Side af Øen, og man kan roe et Stykke ind i den, naar Søen er rolig; men dette er ogsaa en nødvendig Betingelse, da man ellers udsætter sig for, at Baaden knuses mod Klipperne paa Grund af den voldsomme Svingning, Havet er i, naar det er presset sammen i det smale Rum. Vil man længere ind i Hulen, maa man krybe, og der bliver snart saa mørkt, at man maa have Fakler eller Lygter til at lyse sig frem med; dog er man kommen saa langt ind, at man har kunnet høre Brændingen paa Øens østre Side. Som Exempler paa andre Huler kunne vi nævne en, der strækker sig et Par hundrede Alen ind under den østre Side af Vidø. Den er saa bred, at man kan roe heelt igjennem den. Fremdeles er der ved Eide paa Østerø en smuk Hule, der danner en grøn Hvælving, Sidestykke til den blaae Grotte paa Capri, idet Havet kaster et grønt Skjær derind. Som en Mærkværdighed ved de færøiske Kyster vil jeg tilsidst nævne de saakaldte "*rinkustejnar*", der ligge tæt sønderud for Bygden Andefjord (Andafjörður) paa Østerø. De ligge paa en skraa Steenflade ud imod Havet; den største er ovenfor Vandskorpen 4 Favne lang og 3 Favne bred, og dens Høide over Vandet er 2 Favne, naar det er Ebbe. Disse Stene have deres Navn af, at de altid ere i en rokkende Bevægelse, enten Havet er roligt eller oprørt.

Forlade vi Kysterne, hvis Udseende man bedst iagttager, naar man roer langs med Øerne, og begive os op paa et Fjeld af nogen Høide, ville vi derfra kunne overssee de færøiske Bjerge, kvilket er saa meget lettere gjørligt, som Havet, der overalt omgiver dem og begrændser Udsigten, fremhæver Omridsene og gjør dem tydeligere.

Næsten alle Øerne have en Gjennemsnitshøide af 1000 Fod, og ovenover denne Bjergslette hæve de høiere Toppe sig. Disse Toppe ere enten spidse og skarpe, og i saa Tilfælde kaldeFæringerne dem "*tindur*", f. Ex. Grislatindur (Kallsø), Halgafjallstindur, Rejðafjallstindur, Slattaratindur (Østerø): denne Form findes især paa de nordlige Øer og da navnlig paa Norderøerne; eller de have en større, skjøndt aldrig betydelig, Overflade, og da kaldes de "fjall" eller "felli" (Fjeld, "Gefilde"), f. Ex. Skàlingsfjall (Strømø), Prestfjall, Hvannafelli (udt. Kvannfelli paa Syderø). Denne Form er almindelig paa Syderø. Forskjellen i Fjeldenes Form beroer paa deres geognostiske Sammensætning, hvilket vi senere skulle komme til. Næsten alle de færøiske Fjelde hæve sig i Afsatser eller Hamre, saa at man bestiger Landet under en Vinkel af 5-20°, og disse Hamre gaae ofte saa langt ned, at man kan tænke sig dem fortsatte under Havet. Gaaer man fra Kysten op imod en saadan Hammer, da viser der sig først en mere eller mindre brat Klippevæg, der er meget furet og uregelmæssig indskaaren, ofte gjennemskaaren af smaae Elve, og ved dens Fod er der en Mængde Gruus og smaae Stene; er man vel kommen over denne Væg, hvilket ofte koster megen Møie, saa befinder man sig paa en mosbegroet Slette, der skraaner mere eller mindre opad, indtil den begrændses af en ny Klippevæg, og saaledes følger den ene Hammer efter den anden, indtil man naaer Toppen. Hamrenes Høide er fra 50-100 Fod. Hvor Fjeldene ikke have Hamre, sænke de sig i en nogenlunde jævn Skraaning ned mod Dalene og Fjordene; en saadan Skraaning er snart bedækket med Gruus, som idelig forøges ovenfra, snart begroet med Græs og Mos og rig paa Kilder. Undertiden danne Fjeldene bratte Vægge ind mod Dalene, men dette er ikke almindeligt.

Imellem Fjeldene er der Dale af forskjellig Udstrækning, eftersom Fjeldets Grundflade er større eller mindre; men Dalstrøgene blive aldrig ret betydelige, paa Grund af Fjeldenes eiendommelige Form. Paa de nordlige Øer ere Dalene mest indknebne, og mange af dem fortjene egentlig ikke dette Navn, da det ene Fjeld begynder, hvor det andet slipper, saa at der blot er en Indsænkning imellem dem paa nogle faa Favnes Brede. Ofte gaaer Spaltningen ikke længer end omtrent til Midten af Fjeldet; da hedder den et Skar (skàrð). Dalene ere væsentlig to Slags, som benævnes forskjelligt; den ene Form hedder *dàhr*, den anden *bottnr* (Bund). Den første af disse er den i Bjerglande almindelige Dalform, som er aaben til begge Sider; men disse ere ikke fremherskende paa Færøerne. Den bekjendteste og længste er den, der gaaer fra Hvalvík (udt. Kvalv.) paa Nord-Strømø til Saxin paa Nordvest-Siden af samme Ø. Denne Dal ligger temmelig lavt, og dens største Høide er 200 Fod. Naar Landet kniber sig stærkt sammen ved begge Ender af et Dalstrøg eller en Lavning, kaldes det et "*ejdi*": Saadanne Eider ere af stor Vigtighed for Indbyggerne, da de saa kunne have Baade paa begge Sider af Øen og altsaa være mindre afhængige af Veir og Vind med Hensyn til Fiskeriet. Saaledes er Bygdelaget Hvalbø paa Syderø beliggende, Svíni paa Svinø, Bygden paa Naalsø o.s.v. — Den anden Dalform er lukket indad mod Landet ved en Bue af Fjelde eller Bakker. Omkring en saadan Dal hæve Fjeldene sig oftest i Hamre, og Elven, som er et nødvendigt Tilbehør til denne Dalform, danner hyppigt smukke Smaafosser, idet den med rivende Fart styrter ned over Hamrene; men disse *bottnir* have dog ofte et mørkt og alvorligt Udseende paa Grund af de høie Fjelde, som omgive dem. Som et Exem-

pel paa en Bottn i formindsket Maalestok kunne vi nævne den vestre Side af Thorshavns Bugt, *vágsbottnur* kaldet, hvis Baggrund dannes af Bakker af meget ringe Høide, og begge Bugtens Sidevægge ere ligeledes lave; Elven træder her frem som en lille Bæk, der ofte udtørres om Sommeren. Ved Dalenes Ender mod Søen er der sædvanlig anlagt Bygder, som Hvalvík og Saxin ved hver sin Ende af Saxina-Dalen; men inde i selve Dalen ligge ingen Bygder, om end en enkelt Mand kan have opslaaet sin Bolig paa et saadant Sted; det er for ubekvemt for Fiskeriet. Bottnerne ere kun bebyggede i nogen Udstrækning paa Syderø, hvor Fjeldene ere lavere og mindre steile, end paa de nordlige Øer, og som Følge deraf Dalene bredere og jævnere. Paa de nordlige Øer ligge derimod Bygderne fordetmeste langs Siderne af den Fjord, som fører ind til Bottnen, hvorimod denne selv kun sjælden har en lille Bygd, f. Ex. *Skála-bottnur* paa Østerø. Iøvrigt have disse Dale paa deres lavere Steder ofte gode Græsgange, som benyttes af Kreaturerne.

Høiden af de færøiske Fjelde, af hvis Form jeg nu har søgt at give et Omrids, er ikke meget forskjellig, idet de høiere Toppe sædvanlig naae til imellem 2 og 3000 Fod; men det høieste Fjeld er dog *Slattaratindur* paa Østerø, som Etatsraad Forchhammer har fundet at være 2816 Fod, medens *Skàling*-Fjeld, der sædvanlig anføres som det høieste, ikke er mere end 2400 Fod. *Málings*-Fjeld paa Vidø er 2232 Fod, Toppen af Naalsø er 1239 Fod.

Hvad nu Jordsmonnet angaaer, hvormed de færøiske Klipper ere bedækkede, saa er dette en tynd Jordskorpe af omtrent en Alens Tykkelse, sjælden meget derover, men ofte meget derunder. Dog er denne Jordskorpe paa mange Steder meget frugtbar, frugtbarere end paa Naboøerne,

Hetland og Ørkenøerne. Derfor ere Færøerne kun nøgne og sorte, hvor de sænke sig brat ned mod Havet, kun øde og graae paa Steen- og Gruusfladerne tilfjelds; ellers er Landet smukt grønt, endog langt opad Fjeldene. Jordens Frugtbarhed er dog meget forskjellig: den almindelige Muldjord er den frugtbareste, og naar den befries fra de mange Græsrødder, hvormed den er sammenfiltret, lader den sig bruge med ikke ringe Udbytte, navnlig til Kartofler og Roer; paa de fleste Øer, især Syderø og Sandø, groer ogsaa Byg godt til 200 Fods Høide, paa Mikjunæs til 270 Fod. Dog er det især til Græs, at denne Jord er saa overordentlig vel skikket. — Paa Fjeldene er der ogsaa megen Myr (Mosejord), paa hvilken der kun voxer daarligt Græs, fordi Vandet bliver staaende i Indhulinger i Klippegrunden; denne Jord er i Bunden blandet med guul Jernrust. Paa flere Steder, f. Ex. i Vattnsdàl paa Nord-Strømø, findes en sort, gruset Jord, der samler sig i Huller paa meget moradsige Steder: den kaldes *sorta* og bruges som Vitriol til at farve sort med. Endelig er Klippebunden paa mange Steder bedækket med et rigeligt Lag Tørv-Jord, hvilken er det vigtigste og næsten eneste Brændsel i Landet, da Kullene ikke bruges meget. Tørven er sædvanlig olieholdig og gjennemtrukken af Plantedele; den er sort, haard og giver stærk Hede. Undertiden er den blandet med Sand, hvilket gjør den mindre god og vanskeligere at brænde.

Geognostiske Forhold.

Sammenligner man Færøernes Fjeld-Physiognomi med Naboøernes, Hetlands og Ørkenøernes, vil man finde en overordentlig stor Forskjel; denne Forskjel vil man, hvis Veiret ikke er altfor ugunstigt, allerede kunne blive vaer,

naar man paa Reisen til eller fra Færøerne kommer forbi Hetland. Fjeldene paa Hetland ere lave og afrundede, og dette gjælder i endnu høiere Grad om Ørkenøernes, hvorimod vi have seet, at Færøernes vare høie og mere eller mindre terrasseformig opgaaende. Denne Forskjel viser hen til en forskjellig geognostisk Beskaffenhed, da den ydre Form er Resultat af den indre Sammensætning. Færøernes Fjelde bestaae saaledes hovedsagelig af Porphyr og basaltiske Steenarter, Naboøernes af Sandsteen og Gneus. Denne haarde Steenmasse ligger i Lag af 150 Fods Mægtighed; men under den ligger der et Lag af en blødere Steenart af teglrød Farve, hvori der ofte findes gedigent Kobber i større eller mindre Partier. Dette bløde Lag forvittrer let, og naar det skylles ned af Regnvandet, saa styrter den ovenfor liggende, tunge Porphyr-Masse ned, og der dannes den terrasseformige Reisning i Hamre, som vi før have omtalt, ligesom der overalt ved Bjergenes Fod ligge uhyre Steenmasser, der ere løsrevne paa denne Maade. Disse to Lag kan man let iagttage overalt der paa Øerne, og man kan see dem overordentlig tydeligt paa mange Steder, naar man roer i en Baad hen under de lodrette Fjeldvægge mod Havet; thi der ere Steenmasserne aldeles blottede. Den Retning, hvori Lagene falde, er altid en østlig, saa at den paa de sydlige Øer bliver til N. O., paa de vestlige reen Øst og paa de nordlige S. O. Da nu disse Lag paa de sydlige, vestlige og nordlige Udøer altsaa altid hælde indad mod Midten, kan man deraf danne sig en Forestilling om den Maade, hvorpaa Øerne ere fremkomne; de see nemlig ud som Levningerne af et meget større Basin, hvoraf vi kunne tænke os, at Halvdelen eller Mere enten ikke er kommen op eller sunket ned igjen. Derimod forbyder denne La-

genes Leiring os at antage, at Færøerne skulde være fremkomne ved vulkanske Udbrud, som saa Mange have troet; thi der findes intetsteds Spor af udbrændte Kratere eller andre saadanne Tegn paa vulkansk Oprindelse. Hermed er dog ikke sagt, at Ilden ikke har havt Indflydelse paa Dannelsen af Landet; tvertimod spores dens Virkning tydelig paa flere Steder, navnlig hvor Hoved-Steenmassen er beklædt med en lavaagtig Hinde, f. Ex. paa Naalsø, ved Hvalbø paa Syderø og flere Steder. Enkelte Steder bedækkes Klipperne af et saa eiendommelig slakkeagtigt Lag, at det kommer til at see ud, som om en Lavastrøm var skyllet ned fra Fjeldets Top og først standset nede ved Strandkanten; denne lavaagtige Steenmasse er fordetmeste sortegraa og har mange Blærehuller, der ofte ere udfyldte med smukke Chalcedoner.

Hovedmassen af de færøiske Fjelde viser to væsentlige Forskjelligheder, eftersom den nemlig mangler eller har glindsende Krystaller af glasagtig Feldspath. Denne Forskjellighed har overordentlig stor Indflydelse paa de Bjerges Form, som dannes deraf, og dermed paa hele Landets Beskaffenhed. Den Steenart, som mangler disse Krystaller, er den ældste, og den findes især paa Syderø, med Undtagelse af den allernordligste Deel, og paa Smaa-Øerne *Mikjunæs* og *Tindholmen*, som ligge ved Vaagø; den anden, hvis Hovedmasse er en, ofte meget smuk, Porphyr, findes paa de andre Øer, og er altsaa den fremherskende paa Færøerne. Paa Grund af Steenmassens Beskaffenhed ere derfor Fjeldene paa Syderø ikke saa høie og mere afrundede end paa de andre Øer, Dalene er bredere, og Jordsmonnet i det Hele frugtbarere, saa at dette bliver den venligste og mildeste Ø, endskjøndt den har de fleste Eiendommeligheder, som

Hamre, Bottnir, nedstyrtede Steenmasser, tilfælles med de andre. — Til de Steenarter, hvoraf Syderøen bestaaer, hører ogsaa Basalt. Denne sorte eller sortbrune Steenart fremtræder ofte i høie Søiler, der snart staae lodret, snart vandret, og paa forskjellig Maade ere forbundne med hverandre; den viser sig smukkest i den Kløft ved *Froðbö*, som jeg før har omtalt*).

Førend jeg forlader Syderø og de med den beslægtede Øer, vil jeg omtale Kullene, da disse danne et eiendommeligt Lag paa disse Steder, og dette Product vel i Fremtiden vil faae mere Indflydelse paa Færingernes Liv, end det hidtil har havt. I en Strækning af vel 2 Qvadratmiil findes der nemlig paa Syderø et mægtigt Lag, der vel indeholder flere Slags Leer, men hvis Hovedmasse dog er Kul. Rigest finder man dette Kullag ved Hvalbø i et Fjeld, som kaldes Præste-Fjeldet, hvor der ogsaa er anlagt Gruber baade paa den østlige og vestlige Skrænt; her er Kullaget 26 Tommer tykt. Foruden paa dette Sted findes Kullag paa mange andre Steder paa Øen, og uagtet de regelmæssige Lag paa en Strækning afbrydes af uregelmæssig Basalt, maa man dog betragte disse som hørende sammen, ikke som ubestemte locale Dannelser, da de overalt have de samme Steenarter over og under sig, og Faldretningen er den samme paa de meest fraliggende Steder, nemlig 3—4 ° O. N. O. Tænker man sig Kullenes Strygnings-Linie fortsat over Havet i N. V. fra det indknebne Sted paa det nordlige Syderø, som kaldes Hvalbø-Eide, vil den træffe *Mikjunæs*, hvor der ogsaa findes Kul, saa at dette Lag vist er en Fortsættelse af Laget paa Syderø, da det findes i samme Forbindelser som dette. Kullene paa *Mikjunæs* ligge 1000

*) Den er beskrevet og aftegnet af Captain Born i Naturhistoriske Selskabets Skrifter 2 B. 1 H.

Fod over Havet. Paa Tindholmen derimod har Kullet ikke noget bestemt Leie og maa vel rettest betragtes som en særskilt lille Dannelse af aldeles local Natur.

Kuldannelsen paa Færøerne har noget tilfælles med den ældre Kuldannelse i England, hvad Leiet og de ledsagende Steenarter angaaer; men dog kan man slet ikke sammenligne disse to Dannelser med Hensyn til Tiden. Kullaget paa Færøerne er udbredt i regelmæssige Lag over hele dets Udstrækning, ligesom den Hovedmasse, hvoraf Fjeldene bestaae, ligger i regelmæssige Lag, der endog komme nøiagtig igjen, hvor de have været afbrudte af Dale og Sunde; thi Kullaget træder paa Syderø og *Mikjunæs* istedenfor et Lag af Leersteen.

Hvad nu det Spørgsmaal angaaer, om de færøiske Kul ere gode eller ei, saa have mange kyndige Mænd givet dem et fordeelagtigt Vidnesbyrd; navnlig bemærker Etatsraad *Forchhammer*, at den Egenskab ved dem, at de ere frie for Svovl, gjør dem udmærket skikkede til mangfoldig Brug, ligesom ogsaa den Kul-Jernsteen, som ledsager dem, er righoldig nok til at lønne Smeltningen. Allerede fra Begyndelsen af forrige Aarhundrede har man gjort forskjellige Smaa-Forsøg med at anlægge Kulværker paa Syderø; men de er aldrig drevne med nogen Kraft, hvorfor de naturligviis ikke have kunnet føre til tilfredsstillende Resultater.

Jeg har opholdt mig saa længe ved Syderøen, fordi dens Fjelde have en Sammensætning, som ikke er tilstede paa de andre Øer. Disse bestaae alle hovedsagelig af en Steenart, som er Porphyr med smaa Krystaller af glasagtig Feldspath; denne Porphyr er tydelig fremherskende overalt, især paa Norderøerne, skjøndt der ogsaa findes andre Steenarter blandede med den, hvilke paa nogle Steder gjøre Hovedmassen mindre kjendelig. Her findes ogsaa

Basaltstøtter, der paa mange Steder danne vidunderlig pragtfulde Partier langs med Øernes steile Sider. De Fjelde, som have denne Dannelse, ere i det Hele, som jeg før har bemærket, høiere og skarpere end Syderøens, idet der ofte reiser sig ligesom Smaafjelde ovenpaa det egentlige Bjerg, og naar de ere bedækkede med Snee, see de i Frastand ud som en Leir af Telte, der ere stillede nær ved hinanden; Norderøernes ere de steileste, ere nøgne og kegledannede og have en skarp Ryg. Paa disse Fjeldtoppe er enten Steenmassen forvittret til Gruus, i hvilket nogle faa Planter endnu groe, eller den danner store, flade Steenheller, hvor Intet voxer. Jordsmonnet er ogsaa paa disse Øer fattigere end paa Syderøen, ofte ikke et Qvarteer dybt, og meget opfyldt med store Stene; men Græsset er dog overordentlig yppigt, og især paa Sandø og Vaagø er Byg-Avlen ikke ringe. Hamrene ere her almindeligere og høiere end paa Syderøen, og de dybe, smale Fjorde ere paa begge Sider omgivne af høie, mørke Fjelde, medens Baggrunden ligeledes dannes af et Bjerg, hvis Fod udbreder sig til en ubetydelig Flade; somme Steder sænker Fjeldet sig mere jævnt paa Siderne af Fjordene, og paa den græsbegroede Skraaning ere da Bygder anlagte. De kortere og bredere Indskjæringer i Øerne, Vige, ere ogsaa Pladser for Bygder, kvilke forøvrigt ofte ligge ved det aabne Hav, selv hvor Strandkanten er saa høi, at Baaden, for at benyttes, med uhyre Besvær, ad mange Krumveie, maae slæbes op og ned.

De bekjendteste Fjelde paa de nordlige Øer ere *Slattaratindur* paa Østerø og *Skàlingar* paa Strømø; det sidste af disse skal jeg tillade mig kortelig at beskrive, idet jeg beder Læseren gjøre en Vandring derop med, og her ville vi da have et Billede af et færøisk Fjeld i Almindelighed. *Skàling* Fjeld ligger omtrent midt paa

Strømøen; det er steilt og utilgjængeligt undtagen paa Syd-Siden, hvor man altsaa maa bestige det. Først vandrer man da op ad en temmelig steil, græsbegroet Skraaning (*brekka*), som er vanskelig nok at komme opad, da Kalveskinds-Skoene, hvormed man maa være forsynet, blive glatte af det fugtige Græs; men saa har man sin høie, med en lang Jernpig forsynede, Fjeldstav at støtte sig til. Ved Enden af denne Brække hæver sig den første Hammer omtrent 60 Fod; her maa man kravle over store Masser af Trap- og Støtte-Basalt, og Stien, som fører derop igjennem, snoer sig i saa mangfoldige Krumninger imellem de store Stene, at man maa have en Mand til at vise sig Vei; ofte gaaer man paa Hovederne af de lodrette Basalter, og man er paa begge Sider omgiven af Steenmure, saa at Veien ligner Opgangen i Runde-Taarn. Derpaa kommer man til et lille Fjeldvand, der er omgivet af en græsbegroet Flade. Har man naaet op over den første Hammer, træffer man en ny Brække med en ny Hammer, hvilke begge ere mindre end de første. Den tredie Brække er den længste, og Hammeren høi, men ikke meget steil; denne Brække har kun lidet Græs, men er meest begroet med Mos, tildeels ogsaa belagt med Gruus og løse Stene. Endnu ere der en 4de og 5te Brække med tilsvarende Hamre, og disse ere meget steilere end de andre, saa at man maa krybe op igjennem dem; Brækkerne ere belagte med Gruus og Smaasteen. Endelig ere vi med megen Møie, efter en god Times Vandring, naaede op paa Fjeldets Top: her have vi en Flade for os, der er 220 Skridt bred fra Øst til Vest, 300 Skridt lang fra Syd til Nord; den er deels begroet med Mos, deels bestaaer den af Gruus, imellem hvilket nogle faa Blomsterplanter føre et sørgeligt Liv, i bestandig Angst for de voldsomme Storme. Fra dette Sted kan man i klart Veir

oversee alle Øerne, der see ud som store Tuer i Havet, og Horizonten gaaer over deres Toppe. — Af de mange Fjelde, som man er omgiven af paa *Skàlings* Top, vil jeg nævne *Snejsin* og *Árnadalstindur* (udtales *Aadn*), paa Grund af de Mineralier, som fortrinsviis findes paa disse Steder. Paa *Snejsin* finder man nemlig de smukke Dryp- og Baand-Chalcedoner, som ere dannede paa uendelig mange forskjellige Maader. Ofte ere de næsten vandklare Tapper hæftede til et Tag af Baand-Chalcedon, fra hvilket de i forskjellig Længde række ned til et Gulv af samme Art, derfra til et tredie Lag, omtrent som Piberne i et Orgel. Paa *Árnadalstind* har man i mange Tider søgt de bedste færøiske Opaler: af disse findes en Deel ædle, som ere ganske smukke og spille især i Rødt; men de briste let i Varme og ere i det Hele skjørere end de ungarske. Nu er der desuden ikke mange flere tilbage, da man har efterstræbt dem altfor skaanselløst. Endnu pleier man af de færøiske Steenarter at nævne Zeolithen, som findes i mangfoldige Former, af hvilke den hvide, uhyre fine Haar-Zeolith er den smukkeste. Det bekjendteste Sted, hvor disse Zeolither træffes, er den Hule paa Naalsø, som jeg før har omtalt.

Saaledes ere da de færøiske Fjelde i Almindelighed byggede, og de Uregelmæssigheder i Sammensætningen, som nogle Steder findes, ere af den Beskaffenhed, at man kun ved nøiere Eftersyn bliver dem vaer, og de mangfoldige Steenarter, som jeg ikke har berørt, ere vistnok kun af Interesse for Mineralogen. I økonomisk Henseende have hidtil kun Kullene nogen, og det en ringe, Betydning; Færingerne bruge deres „*Grót*“ (Graasteen) til Gjærder, Tørvehuse og Sligt.

Om Stemmens og Sprogets Dannelse.

(Et Foredrag i Studenterforeningen den 17de Februar 1855)

af Cand. med. Erik Holst.

M. H.

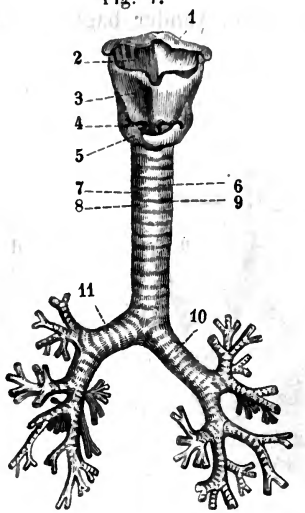
Til de Kapitler af Læren om Livet, der sjeldnest gjennem populære Bearbejdelser ere blevne gjorte tilgjængelige for et større Publikum, hører Læren om Stemmens Dannelse, og dog frembyder netop dette Kapitel meer end almindelig Interesse, idet det deels vil kunne forstaaes, idetmindste i dets Hovedtræk, uden speciel Indsigt i Organismens Bygning og functionelle Forhold, og deels faaer en særlig Betydning ved den ved Sproget betingede Udvikling ikke alene af hvert enkelt Menneske, men af Menneskeslægten i det Hele. Støttet paa disse Betragtninger er det, at jeg har vovet at indbyde d'Hrr. til at høre en Fremstilling af Lovene for Stemmens Dannelse, og jeg har da sat mig til Opgave saa korteligen og fatteligen som muligt at gjøre Dem Rede for, hvorledes det gaaer til, at levende Væsner overhovedet kunne frembringe Lyd og Toner, og specielt hvorledes Mennesket og de ham nærmest staaende Dyr formaae at frembringe og modificere deres Stemme saaledes, at deraf fremkommer, hvad vi kalde Tale eller Sang. Jeg skal derhos bestræbe mig for at forklare for Dem de i Talen og Sangen væsentligste og hyppigst forekommende

Afændringer, og jeg forudsætter her ingen specielle Forkundskaber, men maa paa den anden Side udtrykkeligen fremhæve, at dette Foredrag aldeles ikke skal være videnskabeligt, da jeg aldeles ikke agter at berøre mange indviklede Spørgsmaal, som en stringent videnskabelig Behandling af det foreliggende Emne vilde medføre. Fremstillingen af Lovene for Stemmens Dannelse forudsætter imidlertid, ligesom Fremstillingen af enhver anden af Organismens Functioner, som nødvendig Forkundskab et vist Kjendskab til Stemmeorganernes anatomiske Bygning, uden hvilken en blot nogenlunde grundig Indsigt ingensinde vil kunne erhverves; det maa derfor være mig tilladt som Indledning at meddele Dem nogle Oplysninger om de herhen hørende anatomiske Forhold, hvilke jeg dog, vel vidende at anatomiske Beskrivelser i og for sig ikke kunne interessere Lægmand, kun forsaavidt skal berøre som de functionelle Forhold, jeg senere vil fremstille, gjøre det absolut fornødent.

Enhver af d'Hrr. veed, at Stemmeorganet hos de med Lunger aandende højere Dyr — Pattedyr, Fugle, Krybdyr og Frøer i udvoxen Tilsand — er beliggende i Luftvejen, og at denne dannes af Mund- og Næsehulen, af Svælget, Luftrøret og Lungerne; de vide fremdeles, at Stemmedannelsen væsentligst finder Sted i den under Navn af Adamsæblet bekjendte Fremragning paa Luftrøret, der forløber og tydeligen kan føles som et haardt rundagtigt Legeme langs Halsens forreste Flade. Vilde vi nu nærmere undersøge dette og foreløbigen holde os til dets Bygning hos Mennesket, vilde vi see, at Luftrøret er et omtrent 5—6 Tommer langt, huult, cylindrisk Legeme, der strækker sig langs Halsens Forflade og tæt under Huden fra det nedenfor Tungeroden beliggende hesteskoformige Been, Tungebenet, til bagved den øverste Ende af Brystbenet,

hvor det deler sig i to omtrent eensdannede Grene, der hver for sig gaae ind i Lungen paa den tilsvarende Side.

Fig. 1.



Vi ville see, at Luftrørets øverste Ende, det saakaldte Strubehoved, der danner det vel bekjendte Adamsæble, bestaaer af flere Bruskdele, af hvilke den øverste, Skjoldbrusken, omtrent har Udseende af en aabentstaaende Bog, hvis Ryg vender fortil, og hvis aabne Side altsaa vender bagtil, idet den dannes af 2 fortil sammen-

---

Fig 1. Luftrörshovedet og Struben i deres naturlige Forbindelse, seete forfra.

1 Tungebenet.
2 Baand mellem Tungebenet og Skjoldbrusken.
3 Skjoldbrusken.
4 Baand mellem Skjoldbrusken og Ringbrusken.
5 Ringbrusken.
6 Struben.
7 og 8 to af Strubens Bruskringe.
9 Baand, som forene dem.
10 Strubens Green til højre Lunge.
11 Strubens Green til venstre Lunge.

stødende firkantede Sideplader, medens den nederste derimod, Ringbrusken, ligner en Signetring, hvis smallere Halvdeel, den egentlige Ring, vender fortil, medens den bredere Deel, Pladen, vender bagtil og tildeels lukker den

Fig. 2.

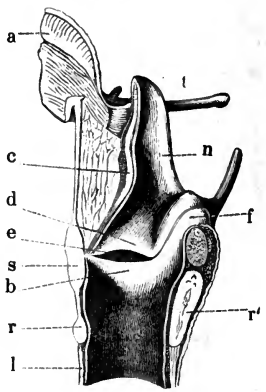
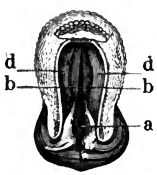


Fig. 3



omtalte Aabning paa Skjoldbruskens bageste Flade, idet den skyder sig op imellem denne Brusks to bagtil gabende Sideplader. Den øvrige Deel af dette Gab udfyldes kun

---

Fig. 2. Strubehovedets højre Halvdeel seet indenfra, lodret Gjennemsnit forfra bagtil i Midtlinien.

a Tungens bageste Deel.
t Tungebenets højre Halvdeel.
c Strubelaagets Brusk, gjennemskaaren.
n Strubelaagets bageste (nedre) Flade.
d Højre øverste Stemmebaand.
e Fordybning mellem øverste og nederste Stemmebaand.
b Højre nederste Stemmebaand.
f Højre Tudbrusk.
s Skjoldbrusken, gjennemskaaren.
r r' Ringbrusken, gjennemskaaren.
l Øverste Ring af Struben.

Fig. 3. Vandret Gjennemsnit af Strubehovedet tæt over Stemmebaandene, seet ovenfra.

d, d Øverste Stemmebaand.
b, b Nederste Stemmebaand.
a Den mellem disse værende trekantede Spalte, Stemmeridsen.

ufuldstændigen af to pyramidale Legemer, Tudbruskene, der sidde paa den øverste Rand af Ringbruskens omtalte Plade, og den øverste Deel af Strubehovedets bageste Flade bliver saaledes aaben. Vi see fremdeles, at Indgangen til Strubehovedet bliver dækket ved en fortil fasthæftet, men bagtil fri Klap, Strubelaaget, der, naar den er lukket, formaaer at forhindre alle faste eller flydende Substantser fra at trænge ind i Strubehovedets Huulhed, medens derimod Strubehovedets nederste Flade har en rundagtig Aabning, der umiddelbart fører ind i den nedenfor liggende Luftrørskanal. Vi see disse omtalte Bruskdele indbyrdes at være forenede ved bløde Baand, der tilstede en Bevægelighed af de enkelte Brusk, medens Bevægelserne selv fremkaldes ved forskjellige smaa Muskler, der fra Skjoldbrusken strække sig til Ringbrusken eller fra denne til Tudbruskene. Vilde vi nu skjære Strubehovedet op for at undersøge de i dets Huulhed beliggende Dele, vilde den indvendige Flade sees overalt at være beklædt med en fiin Sliimhinde, og vi vilde see denne Sliimhinde danne Folder ind i Strubehovedets Huulhed, hvorved denne ligesom deles i flere enkelte Afdelinger. Undersøges disse Folder nærmere seer man, at de, langs Siderne af Strubehovedet og fasthæftede til disse, strække sig fra Adamsæblets forreste skarpe Rand til Tudbruskene under Form af langagtige Baand, der 2 i Tallet paa hver Side danne en aabentstaaende Spalte imellem sig. Det øverste Par af disse Baand er mindre og blødere end det nederste og i det Hele af en meget underordnet Betydning med Hensyn til Stemmedannelsen, medens derimod det nederste Par har en højst væsentlig Betydning for denne og derfor fortjener en nærmere Beskrivelse. Disse nederste Baand, de egentlige Stemmebaand, der som sagt strække sig eet paa hver

Side fra den nederste Deel af Adamsæblets skarpe Rand til den omtrent ligeoverfor liggende nederste Ende af Tudbruskene, bestaae af elastiske Traade og egentlige Muskeltraade indhyllede i den omtalte Fold af Sliimhinden. De forløbe ikke ganske parallelt med hinanden, men divergere noget forfra bagtil, saaledes at den mellem dem værende Spalte, Stemmeridsen, bliver af triangulær Form, smal fortil og bredere bagtil. Denne Stemmeridsens Form underkastes under Stemmedannelsen de forskjelligste Forandringer, idet den snart gjøres kortere ved Sammentrækning af Stemmebaandenes egne Muskeltraade, hvorved Tudbruskene nærmes til Skjoldbruskens skarpe Rand, snart gjøres længere ved nogle fra Ringbruskens Sideflade til Tudbruskenes bagre Flade gaaende Muskler, ved hvis Sammentrækning Tudbruskene trækkes længere bort fra Skjoldbruskens forreste skarpe Rand, snart gjøres bredere, ved at Tudbruskene fjernes fra hinanden, og snart gjøres smallere, ved at de nærmes til hinanden. Naturligviis kan det ikke her være min Hensigt stringent eller udtømmende at beskrive Dem de herhen hørende temmelig indviklede anatomiske Forhold; jeg har kun villet antyde og anskueliggjøre for Dem, at Stemmeridsen er underkastet højst forskjellige Formforandringer, thi uden denne Kundskab vil Dannelsen af de forskjellige Toner aldeles ikke kunne begribes.

Fortsættelsen af Strubehovedet, det egentlige Luftrør eller Struben, er mere cylindrisk end Strubehovedet selv og frembyder i sit Indre ingen saadanne Folder eller Baand som de nys omtalte. Det dannes af en Mængde parallelt over hverandre liggende Bruskringe af Form som et latinsk C, idet den aabne Deel af disse indbyrdes omtrent ligestore Bruskringe vender bagtil og der lukkes af en temmelig stærk Hinde. Indbyrdes ere de enkelte Bruskringe for-

bundne ved lignende bløde Baand, som vi have seet ved Strubehovedet, og Struben er derfor et paa Siderne fuldkommen lukket Rør, hvis øverste Ende umiddelbart gaaer over i Strubehovedet, og hvis nederste Ende deles i to Rør, der hver for sig ligeledes umiddelbart gaae over i Lungerne.

Den her beskrevne Vej følger den Luft, vi aande, hvad enten den ved Indaandingen pumpes ind i Lungerne eller den ved Udaandingen stødes ud af Lungerne, men Indgangen til Strubehovedet er dobbelt, idet Luften saavel kan passere derind fra Mundhulen som fra Næsehulen; vi kunne som bekjendt trække Vejret saavel gjennem Næsen som gjennem Munden eller gjennem begge paa eengang og formaae ligeledes at lade den udaandede Luft strømme ud af hvilken af disse Aabninger, vi ville. Det føromtalte Strubelaag, der som anført nøje formaaer at lukke for Indgangen til Strubehovedet, danner ingen Hindring for Luftens Passage, thi under Aandedrættet staaer det aabent, og det lukkes kun ved hver Nedsynkning. Alt hvad vi synke, saavel faste som flydende Ting, maa nemlig paa dets Vej fra Munden til det bagfor og langs med Luftrøret forløbende Spiserør nødvendigen passere over Strubelaaget, og kun dettes nøjagtige Tilslutning kan forhindre Krummer eller Draaber fra at slippe ind i Luftrøret. Hvor vigtigt det er, at Strubelaaget slutter nøje, veed enhver af d'Hrr., der nogensinde har proberet at faae en Krumme i „den gale Hals", hvor da Krummen har kunnet slippe ind under Strubelaaget og ned i Luftrøret, revet med af den samtidigen indaandede Luft, istedetfor at være bleven ført over Strubelaaget ned i Spiserøret.

En nærmere Beskrivelse af de øvrige Luftvejen dannende Dele, nemlig Mund- og Næsehulen samt Lungerne, vilde

her føre mig for vidt og vilde desuden være mindre nødvendig, da det alt anførte maa ansees for tilstrækkeligt, til at man deraf kan faae en taalelig Indsigt i Betingelserne for Stemmens Dannelse. — Bygningen af Stemmeredskaberne hos Mennesket er temmelig eensformig med den, der findes hos samtlige lungeaandende Dyr; hos nogle Dyr er der næsten fuldkommen Overeensstemmelse med de menneskelige Stemmeredskaber, hos andre kun uvæsentlige Afændringer. Mest overeensstemmnnde med Mennesket ere i denne Henseende Pattedyrene, og man vilde tage meget Fejl, hvis man tænkte sig, at disse Dyrs Stemmeredskaber vare mere ufuldkomment byggede end Menneskets; dette er saalidet Tilfældet, at disse Redskaber hos visse Pattedyr endog ere bestemt fuldkomnere udviklede end hos Mennesket. Mere afvigende fra Mennesket ere i denne Henseende Fuglene, og dog reducere de væsentligste Afvigelser sig dertil, at de egentlige Stemmebaand ikke ere beliggende i Strubehovedet, men derimod i selve Struben ligeovenfor det Sted, hvor denne deler sig i dens to Grene til Lungerne, i en særegen Udvidelse af Luftrøret, det saakaldte nederste Luftrørshoved; thi forøvrigt ere Delene her fuldkomment udviklede, hos Sangfuglene endog fortrinligen. Hos de øvrige lungeaandende Dyr, Krybdyr og Frøer i udvoxen Tilstand, ere Stemmeredskaberne derimod ufuldkomment udviklede, men forøvrigt byggede efter den selvsamme Typus som hos Mennesket.

Efter saaledes at have gjennemgaaet den anatomiske Bygning af Stemmeredskaberne vil det ikke være vanskeligt at forstaae, hvorledes de almindelige physiske Love for Toners Frembringelse ogsaa for de levende Væsners Vedkommende komme til Anvendelse. Vi vide, at det, vi kalde Lyd eller Tone, ikke er Noget i og for sig Existerende,

men kun betegner den Maade, hvorpaa de ved et svingende Legeme i Luften frembragte Bølgebevægelser opfattes af vort Øre. Enhver saadan Bølgebevægelse i Luften, det er enhver af afvexlende Fortyndelse og Fortættelse bestaaende Lydbølge, er hørlig, naar den er stærk nok, og frembringer da en Lyd. Enkelte Stød eller Slag til et Legeme frembringe enkelte Bølgebevægelser og saaledes enkelte Lyd; men følge flere enkelte Lyde regelmæssigen efter hverandre og saa hurtigt, at Øret ikke formaaer at adskille de enkelte Lyde, fremkommer en Tone, der altsaa er Resultatet af et bestemt Antal Bølgebevægelser, fremkaldte ved et Legeme, der er sat i en regelmæssig svingende Bevægelse. Erfaringen har lært, hvor ofte disse Bølgebevægelser skulle gjentages i et Secund for at fremkalde Tone, idet man først vil høre en udspændt Streng give Tone, naar den sættes saaledes i Bevægelse, at den omtrent gjør 16 Svingninger i Secundet. Dybere Toner end den, der er frembragt ved det nævnte Antal Svingninger, formaaer neppe noget menneskeligt Øre at opfatte; men eftersom Strængen ved passende Foranstaltninger sættes i hurtigere og hurtigere Svingninger, fremkomme højere og højere Toner, indtil Svingningerne blive saa hurtige, at vort Øre ikke mere formaaer at opfatte den frembragte Tone. Hvor mange Svingninger, hertil udfordes, er naturligviis forskjelligt for de forskjellige Mennesker, da alle langtfra have et lige skarpt Øre, men som Middeltal kan angives, at c. 50,000 Svingninger i Secundet giver den højeste hørlige Tone. Tonens Højde og Dybde er altsaa afhængig af det større eller ringere Tal af de i et Secund paa hinanden følgende Lydbølger, og da en kort Streng svinger hurtigere end en lang Streng, saaledes middelbart afhængig af den svingende Strengs Længde. En nærmere Udvik-

ling af de herhen hørende reent physiske Forhold, af Bestemmelserne for den svingende Strengs Længde, dens Svingningsknuder o. s. v., tilkommer det ikke Physiologien at give, derimod tilkommer det denne at oplyse, hvorledes det gaaer til, at et vist Antal Svingninger opfattes som Tone og ikke som enkelte Lyd, thi dette maa beroe paa et særeget Forhold ved vort Øre. Jeg føler mig saameget mere opfordret til her korteligen at oplyse dette, som Physiologerne ialmindelighed have overseet dette for Stemmens Physiologi vigtige Punkt, og vil jeg da, for bedre at lade Dem forstaae dette Spørgsmaal, tillade mig at gjenkalde i Deres Erindring det bekjendte Experiment, at man ved at svinge et glødende Legeme rundt i en Snor seer en fuldstændig Ildring, thi Grunden er i begge Tilfælde ganske den samme, nemlig den, at Indtrykket paa Seenerven og Ørenerven vedvarer en vis Tid, selv om den Gjenstand, der frembragte Indtrykket, har ophørt at være til paa det Sted, hvor den først indvirkede paa vort Syn eller Hørelse. Derfor see vi en heel glødende Ring, uagtet det glødende Legeme bestandigen kun kan være paa eet Sted i Ringen, og derfor høre vi en enkelt Tone, uagtet det tonende Legeme kun kan frembringe enkelte adskilte Lyde.

Vi have i det Foregaaende som lydgivende Legeme kun nævnet en udspændt Streng, men Enhver veed, at mangfoldige andre Slags Legemer ogsaa benyttes som tonefrembringende; man har foruden Strengeinstrumenterne saavel de saakaldte Mundinstrumenter som Tungeinstrumenter, ved hvilke de selvsamme physiske Love for Tonefrembringelsen ere gjeldende og kun forsaavidt modificerede ved de enkelte, som det ved Mundinstrumenterne — f. Ex. Fløjten, Trompeten — er den i Instrumentet indeholdte Luftsøjle, der ved Anblæsningen sættes i Svingning og

derved fremkalder Tonen, medens det ved Tungeinstrumenterne — f. Ex. Klarinetten, Oboen — er en tynd Plade, den saakaldte Tunge, der sættes i Svingninger. Spørgsmaalet bliver nu kun, med hvilken af disse forskjellige Instrumentarter Stemmeorganet nærmest maa jevnføres, og Besvarelsen vil ikke kunne være vanskelig, naar man erindrer sig, hvad vi alt have oplyst, at Stemmeredskaberne bestaae af en luftholdig Sæk, Lungerne, hvorfra Anblæsningen skeer, idet Luften ved Udaandingen stødes ud, af et paa Siderne heelt aflukket Ledningsrør for Luften, Struben, og endelig af to let svingende Hinder, Stemmebaandene, der sættes i Svingninger ved den udaandede Luft, og som efter Behag kunne gjøres slappere og strammere, længere og kortere. Man vil nemlig da strax kunne indsee, at Stemmeorganet nærmest maa være et Tungeinstrument, hvor Stemmebaandene spille den selvsamme Rolle som Tungen ved Tungeinstrumenterne. Uden denne Tunge fremkommer ved Klarinetten aldeles ingen Tone, men uden Stemmebaandene fremkommer heller ingen Stemme, thi anbringer man paa selve Struben, altsaa nedenfor Stemmebaandene, et Hul, hvorigjennem den fra Lungerne kommende Luft kan strømme ud, udslukkes al Stemme, indtil dette Hul tillukkes, og Luften derved tvinges til at passere gjennem Stemmeridsen forbi Stemmebaandene, hvorved den faaer Lejlighed til at sætte disse i Svingning. Anbringes derimod et saadant Hul paa Luftvejen over Stemmebaandene, vedbliver Stemmen. Saadanne unaturlige Aabninger paa Luftvejen forekomme ikke saa sjeldent, i det det f. Ex. ofte bliver nødvendigt for Lægen at anbringe en Aabning paa en Patients Luftrør for at skaffe ham den til Aandedrættet nødvendige Luft, naar en mekanisk Hindring herfor et eller andet Sted er indtraadt, eller idet

en saadan Aabning ofte er bibragt Patienten af ham selv ved Selvmordsforsøg. Ved slige Tilfælde har man da havt tilstrækkelig Lejlighed til at overbevise sig om Stemmebaandenes Betydning for Stemmens Dannelse.

Vi ere nu rykkede et stort Skridt videre; vi have seet, at Stemmens Dannelse idetmindste i dens Hovedpunkter kan afledes af simple og velbekjendte physiske Love, at Stemmeredskaberne kunne jevnføres med vel bekjendte Instrumenter, idet Forskjellen kun er den, at Tungen i Tungeinstrumenterne her er repræsenteret ved elastiske Membraner, og den Tanke paatrænger sig da uvilkaarligen, at, hvis alt dette er sandt, Stemmeredskaberne saa ogsaa maae kunne frembringe Toner efter at være tagne reent ud af Individet, naar blot den passende Anblæsning skaffes tilveje, og dette m. H. er netop ogsaa Tilfældet. En berømt Physiolog har ved at forbinde friske og vel udpræparerede menneskelige Luftrør med en passende Blæsebælg og ved at efterligne den i levende Live, ved Hjelp af Luftrørets omtalte Muskler, stedfindende Stramning og Slapning af Stemmebaandene ved Hjelp af Snore med paahængt Vægt, ved Anblæsning formaaet at frembringe ikke alene forskjellige Toner, men endog Toner, der i høj Grad vare de menneskelige lige. Man har herved praktisk beviist, hvad man theoretisk kunde indsee maatte være Tilfældet, at Stemmebaandene, aldeles analogt med den tonende Streng, forlængedes ved de dybere Toner og forkortedes ved de høje. Stemmeridsens Vidde spiller med Hensyn til Tonens Højde eller Dybde aldeles ingen Rolle, men derimod udfordres naturligviis en vis Sneverhed af denne, for at Toner overhovedet skulle opstaae; thi ved stor Aabenhed af Stemmeridsen kan Luften passere ud imellem Stemmebaandene uden at støde an mod disse og derved

sætte dem i Bevægelse. Derfor høres ved det naturlige Aandedræt ingen Tone. — Som bekjendt udmærker sig Mandens Stemme ved dens større Dybde, Kvindens ved dens større Højde, og dette Forhold vil da, efter hvad vi alt have seet, finde sin naturlige Forklaring deri, at Mandens Stemmebaand ved direkte og bestemte Udmaalinger have viist sig at være omtrent $\frac{1}{3}$ længere end Kvindens, hvis Stemmebaand blive staaende ved det samme Længdemaal, som er almindeligt for Drengealderen. Stemmeorganerne følge i deres Udvikling nøje sammen med Forplantelsesorganernes Udvikling; idet Drengen gaaer over til at blive voxen, forandres paafaldende og pludseligen hans Stemmebaands Længde, og samtidigen forandres da hans Stemme, den slaaer fra Sopran eller Alt over til Tenor eller Bas. Enhver af d'Hrr. vil kunne erindre sig naar denne Længdeforandring indtraadte i deres Stemmebaand, det var da Deres Stemme var i „Overgang". Ligesom der hos Mænd, der i Henseende til Kjønsorganerne ere mangelfuldt udviklede, findes en ved korte Stemmebaand betinget høj Stemme, saaledes findes der hos Kvinder, der i Legemsbygning og Udseende ligne Mænd, en dybere Stemme, og hos dem, der fra Drengealderen af ere Castrater, indtræder ikke den almindelige Udvikling af Stemmebaandene, men de beholde den samme Længde, de havde i Drengealderen, hvorfor Stemmen bliver højere, medens den dog beholder den for Manden ejendommelige Kraft og Fylde. Det Omfang af Toner, som betinges ved forskjellig Spænding af Baandene, udgjør hos Folk med Sangstemme ialmindelighed 2 Octaver; dog har enkelte særligen begavede Sangeres Stemme havt 3 Octaver eller derover, til 4 Octaver vides Ingen at have bragt det. Forceres Spændingen eller Slapningen af Baandene ud over det Almindelige, og

navnligen da, hvis den stærke Spænding ledsages af meget stærk Anblæsning, opstaae vel endnu Toner, men disse kunne som skarpe og ubehageligen skurrende paa ingen Maade henføres til Begrebet Sang, men blive paa den ene Side Hviin eller Skrig og paa den anden Side Brummen og Brølen.

Et vigtigt Moment ved Bestemmelsen af Tonens Højde er foruden Stemmebaandenes Længde eller Korthed den forskjellige Styrke, hvormed Anblæsningen skeer, thi ikke alene bliver derefter Tonen stærkere eller svagere, men ved forceret Anblæsning kan Tonen stige indtil dens Kvint. For altsaa ved forstærket Sang at frembringe den samme Tone maa Sangeren nøje passe at lade en tilsvarende Slappelse af Stemmebaandenes Længde ledsage den stærke Udaanding, thi ellers bliver Tonen højere end den skal være og saaledes falsk. Kun ved megen Øvelse og godt Gehør kan det lykkes Sangeren med Bestemthed at frembringe een og den samme Node piano, forte eller fortissimo.

Foruden de hidtil omhandlede Toner, der tilhøre det i Sangskolerne saakaldte „Brystregister“ eller ere Brysttoner, kunne imidlertid de fleste Mennesker frembringe højere Toner, der tilhøre et andet „Register“, nemlig de saakaldte Falsettoner; og disse Toner fremkaldes da ved det ejendommelige Forhold, at Stemmebaandene formaae at svinge alene med deres indre mod Stemmeridsen vendende Rande, uden at svinge i hele deres Brede. Disse Falset- eller Fisteltoner fremkaldes lettest, naar Sangeren gjennemgaaer Scalaen nedenfra; vedbliver han da at lade Tonen stige højere og højere, indtil hans Brystregister er gjennemgaaet, vil den af sig selv slaae over til Falsetregisteret, der imidlertid har et mindre Omfang end Bryst-

registeret. Ved nogen Øvelse kan Sangeren med Bestemthed strax fremkalde enhver Tone, han har i sit Falsetregister, og ved nu at gjennemgaae Scalaen ovenfra vil man høre, at Overgangstonerne mellem begge Registre kunne gives enten med Brystregistret eller med Falsetregistret, eftersom man begynder Scalaen nedenfra eller ovenfra. Særlig Anvendelse faae Falsettonerne i den Sangart, der kaldes Jodlen, der netop beroer paa en hurtig Springen fra Toner i det ene Register til Toner i det andet.

Vi have hidtil kun omtalt Tonernes Højde eller Dybde og efterviist deres Forhold til Stemmebaandene, idet vi have hørt, at saavel høje som dybe Toner kunne frembringes paa Luftrørene af Liig, og vi have hørt, at saaledes frembragte Toner vel ere fuldkomment rene og ligne menneskelige Toner i levende Live, men de mangle dog disses ejendommelige Klang og Fylde. Der vil altsaa nu staae tilbage at eftervise Grunden til denne Mangel, og De ville strax indsee, at denne ikke er at søge andetsteds end i den Omstændighed, at de benyttede Luftrør have været afskaarne tæt over Stemmebaandene og saaledes have manglet Luftvejens øverste Deel, nemlig Mund- og Næsehulen. Disse Dele have nemlig aldeles ingen Betydning for den frembragte Tones Højde eller Dybde, men de have en desto større for dens Klang og Fylde. Det vilde imidlertid føre mig for vidt, og navnlig medtage mere Tid end jeg turde tillade mig at gjøre Fordring paa, hvis jeg vilde indlade mig paa at fremstille for Dem de Forandringer, som Mund- og Næsehulen undergaae ved de forskjellige Toners Dannelse, og det maa være mig nok at angive Dem, hvad forøvrigt Enhver let kan iagttage paa sig selv foran et Spejl, at navnligen Mundhulen og de deri indeholdte Organer,

Tungen, den bløde Ganevæg, Drøbelen og Mandlerne spille en aktiv Rolle ved Tonedannelsen og underkastes højst forskjellige Formforandringer ved Frembringelsen af de forskjellige Toner. Ikke mindre vigtig for Tonens Vellyd er Næsehulen, navnlig ved den Gjenlyd, som Tonerne her faae, og Enhver veed, hvor ubehagelig slæbende eller snøvlende Tonerne lyde, naar Næsen ved Snue eller andre sygelige Tilstande er stoppet. Ogsaa i denne Henseende er der meget oplyst ved praktiske Forsøg, idet den før omtalte, af Stemmens Physiologi i høj Grad fortjente Naturforsker (Joh. Müller) ikke har ladet det blive staaende ved Experimenter paa udskaarne og afskaarne Luftrør, men har udført Experimenterne videre og derved praktisk godtgjort Mund- og Næsehulens Betydning for Tonens Klang. Til dette Øjemed har han nemlig frembragt Toner ved kunstig Anblæsning af Luftrør, der vare i deres naturlige Sammenhæng med Mund- og Næsehulen, idet han har udpræpareret hele Hovedet og den forreste Deel af Halsen med samt Strubehovedet og Struben i deres aldeles naturlige Sammenhæng, og ved nu at behandle Stemmebaandene paa samme Maade, som vi have hørt ved hans første Forsøg, har han opnaaet at frembringe Toner, der vare det levende Menneskes fuldkomment lige.

Hos Dyrene vise de selvsamme Love sig at være gjældende for Toners Dannelse som hos Mennesket, men som bekjendt er kun et meget ringe Antal Dyr istand til at frembringe musikalske Toner, nemlig Sangfuglene. I hele Pattedyrsklassen findes ikke en eneste Art, der kan frembringe en musikalsk Tone, end sige da hos Krybdyr eller Frøer; deres hele Stemme reducerer sig til meer eller mindre ildelydende Skrig eller Brøl, der netop ved

den totale Mangel paa Klang og Modulation adskille sig fra de andre Stemmelyd. Desto mere paafaldende bliver Stemmens Udvikling hos Sangfuglene, der netop paa Grund af deres musikalske Evne siden umindelige Tider have maattet tjene til Menneskenes Fornøjelse.

Et vigtigt Spørgsmaal paatrænger sig her, et Spørgsmaal, som jeg maa skynde mig med at besvare. Enhver af d'Hrr., der har hørt, hvorledes Stemmeredskaberne ere byggede hos Mennesket, hvor eensformige med de menneskelige Dyrenes ere, vil da uvilkaarligen komme til at spørge om Grunden til, at ikke alene ikke alle Mennesker have Sangstemme, men at endog Tonedannelse er noget aldeles Ukjendt hos samtlige Pattedyr og den allerstørste Deel af Fuglene. Da samtlige disse Dyr dog have de samme anatomiske Organer, hvorfor kunne de da ikke benytte dem paa samme Maade? Hvorfor er det for mange Mennesker umuligt at synge en Sang blot nogenlunde reent? hvorfor kan man lære en Fugl at efterligne en menneskelig Melodi, men aldrig lære den ellers saa lærvillige og lærenemme Hund eller Hest dette? Grunden hertil er simpeltvæk den, at det anatomiske Grundlag for Stemmedannelsen vel er en selvfølgeligen absolut fornøden Betingelse for Toners Frembringelse, men ogsaa kun en Betingelse; for at kunne frembringe Toner maa det paagjældende Individ foruden denne have den ligesaa vigtige aandelige Evne, som man kalder musikalsk Gehør; han maa kunne opfatte Tonerne og ret være paa det Rene med, hvad det er, han vil gjengive. Er dette Tilfældet, veed Individet ret, hvad det er, han vil, saa behøver han kun at ville det, for at Tonerne af sig selv fremkomme, forudsat naturligviis, at hans Stemmeredskaber ikke ere sygeligen forandrede. Veed han derimod ikke ret, hvad det er, han vil frembringe, for-

maaer han ikke at opfatte den rene musikalske Tone, eller har han, som man siger, ikke „Øre“ for Musik, saa bliver den frembragte Tone ubestemt, mislydende og falsk; ja mangler Individet aldeles Øre for Musik, vil han heller ikke kunne frembringe nogen Tone. Dette aandelige Øre, der i højst forskjellig Grad er tilstede hos Menneskene, men neppe mangler aldeles hos noget Menneske, der ikke er Idiot, er af Dyrene kun givet ganske enkelte Fugle. Det maa paa ingen Maade forvexles med det legemlige Øre, thi dette lægger ingensomhelst Hindringer ivejen for Dyrene; Hunden, der ofte hører langt skarpere end Mennesket, og som nøje formaaer at adskille alle Nuanceringerne mellem en truende og en kjælende Tiltale, er aldeles døv for Forskjellen mellem Tonerne, den yttrer i det Højeste en kjendelig Uvillie mod al Musik. Som alle andre Evner, hvad enten de saa refereres til Aanden eller Legemet, kan det musikalske Gehør uddannes og opnaae en forskjellig Grad efter det forskjellige Anlæg, kun hvor alt Anlæg mangler, bliver med det Samme al Uddannelse umulig. Ikke alene Mennesket kan lære at synge, men ogsaa Fuglen; det er en bekjendt Erfaring, at to Sangfugle af forskjellig Art ved at være i Buur nær hinanden efterhaanden modificere deres Sang den ene efter den anden, ikke at tale om, at enkelte Fugle kunne lære fuldkomment at efterligne menneskelige Melodier.

For dem af d'Hrr., der maatte være ubekjendte med Physiologien i det Hele, kunde det synes at være en meget forunderlig Ting, at et Menneske, der formaaer at opfatte en Tone, blot behøver at ville gjengive denne, for at den af sig selv skal fremkomme; thi det skulde synes, som om han dog ogsaa behøvede et nøje Kjendskab til den Fremgangsmaade, han bør vælge for at frembringe Tonen. Ved

nogen Eftertanke vil det imidlertid let vise sig, at et saadant Kjendskab paa ingen Maade behøves, ligesaalidet som der behøves nogensomhelst anatomisk eller physiologisk Kjendskab til f. Ex. at føre Haanden op til Munden; man behøver blot at ville dette, saa kommer Haanden øjeblikkelig af sig selv, og uden at vi i mindste Maade ane eller tænke paa den særdeles complicerede Muskelvirksomhed, som dertil absolut udfordres. Den sidste Handling betragtes paa Grund af dens Hyppighed almindelig som noget saare naturligt, som noget, der ikke behøver videre Omtale, thi det veed da ethvert Menneske; men jeg skal tillade mig at benytte mig af denne Lejlighed til at advare d'Hrr. mod denne almindelig gjængse Betegnelse af Noget som „Naturligt" og Noget som „Forunderligt". For Naturvidenskaben gives der intet Naturligt og intet Forunderligt uden netop det Uforklarlige, og hvad man i daglig Tale finder saa saare naturligt er ofte saare forunderligt. Man kan f. Ex. finde det saare forunderligt, at man nu ved de elektriske Telegrapher kan korrespondere med en Mand i Hamborg omtrent ligesaa let, som man kan kløe sig bag Øret, og dog vil Naturforskeren sige akkurat omvendt: det er forunderligt, at man kan kløe sig bag Øret omtrent ligesaa let, som man kan telegraphere til Hamborg, thi det Sidste kan han forstaae og forklare, det Første ikke.*)

*) Jeg har opholdt mig noget længere herved, end det foreliggende Spørgsmaal i og for sig krævede, men jeg har gjort det med velberaad Hu, thi det er jo netop derved, at populære Naturskildringer gjøre Nytte, at de uformærket lede og vænne Folk til at see bag Phænomenet, til at efterspore de Love, der styre Phænomenet. Men dette, der er det vanskelige, der netop karakteriserer Naturforskningen, gjøres umuligt ved at tillade sig at afærdige Noget som „naturligt" eller „forunderligt"; thi hvor Mange bryde sig vel om at tænke over det, som er „naturligt", over det, som Enhver veed, og hvor Mange bryde sig vel om at begribe

En særegen Vigtighed faaer den menneskelige Stemme derved, at den betinger Sproget, den mægtigste Løftestang for Menneskeslægtens Udvikling som det Middel, hvorved det ene Menneske formaaer at gjøre det andet deelagtig i sine Tanker og Ideer, at lade ham nyde godt af de allerede indvundne Erfaringer og derved gjøre det muligt for den Yngre at bygge videre paa den allerede dannede Grundvold. Existerede et saadant Meddelelsesmiddel ikke, vilde det ene Menneske eller den ene Generation ikke kunne betragte det Stadium, som ældre Menneskers eller tidligere Generationers møjsommeligen erhvervede Erfaringer havde bragt dem til at indtage, som et tilbagelagt Stadium, men Enhver maatte for sig gjennemgaae den selvsamme Udviklingsrække, og Menneskeslægten vilde i sin Heelhed derfor aldrig være kommen videre. For ret at være, hvad det skal, maa imidlertid Sproget selv have naaet en vis Udvikling, thi en saadan har Sproget paa ingen Maade altid havt. Tvertimod følger dets Udvikling Menneskeslægtens; det betinger paa den ene Side denne, men betinges selv paa den anden Side deraf, idet Sproget efterhaanden bliver rigere og udtryksfuldere, eftersom Menneskeslægtens Udvikling skrider længere og længere frem. Et hvilketsomhelst System af Meddelelsesmidler kan kaldes et

det, der er „forunderligt“, da det dog er meget bekvemmere at hjelpe sig med at beundre, hvor man burde begribe? Af samme Grund er den ligesaa almindelige pathetiske Beundring af et eller andet Organs „underfulde“ Bygning forkastelig, thi den er deels aldeles overflødig, og deels er den farlig, da den Uindviede derved let ledes til at troe, at det Organ, man beundrende fremhæver, er mere fuldkomment end de Organer, man forbigaaer. Den, der ikke veed det bedre, ledes let ved at høre f. Ex. Øjets Bygning fremhævet som „underfuld“ til at troe, at Øjet er bygget mere fuldkomment end f. Ex. Næsen, hvad dog vilde være absolut falskt.

Sprog, men ethvert saadant Sprog kan paa ingen Maade fremhjelpe Individernes Udvikling; thi der gives, som vi senere skulle høre, aldeles utvivlsomme Tegn paa, at Dyrene ogsaa have et Sprog, et Indbegreb af Meddelelsesmidler, som netop af den Grund har været ude af Stand til at fremme Dyreslægternes Udvikling, at det væsentligst kun indeholder Tilkjendegivelse af øjeblikkelige Fornemmelser, men faa eller ingen særegne Udtryk for abstrakte Begreber, kun svage Udtryk for Aandens Bevægelse i forskjellige Retninger. Den menneskelige Aand føler paa sin Side en aldeles uimodstaaelig Trang til at aabenbare sig gjennem et Sprog, i hvilket Aandens Ejendommeligheder da afpræge sig; et raskt og udtryksfuldt Sprog ansees med Rette som et Kjendetegn paa en livlig Aand, Søvnighed og Træghed i Aanden giver Slæben og Livløshed i Sproget. En nærmere Udvikling af det gjensidige Forhold mellem Sprog og Aand tilkommer det imidlertid ikke Physiologien i streng Forstand at give, den har derimod at gjøre Rede for Frembringelsen af de enkelte Elementer, og dertil ville vi derfor nu gaae over.

Ethvert Sprog, og ved Sprog forstaae vi her alene Talesproget, idet vi lade de ikke mindre vigtige Former af Sproget, nemlig Skriftsproget og Gebærdesproget, ude af Betragtning, bestaaer som bekjendt af Vokaler og Konsonanter, hvis Forskjelligheder betinges ved den forskjellige Maade, hvorpaa de i Strubehovedet dannede Lyde ved de i Mund- og Næsehulen indeholdte Dele blive forplantede, afbrudte eller i det Hele taget forandrede (artikulerede). Til Bogstavernes Dannelse hører en fuldstændig Samvirkning af det egentlige Stemmeorgan, Strubehovedet, med de ovenfor dette beliggende nysnævnte Organer; thi Mund- og Næsehulen alene kunne ikke frembringe Bogstavlyd, dertil

hører nødvendig en ved Stemmebaandene frembragt Tone, eftersom Stemmen ellers ikke vilde udslukkes ved et Hul paa Struben nedenfor Stemmebaandene (see ovenfor); men Stemmebaandene alene kunne heller ikke frembringe noget Bogstav, men kun den til Bogstavet svarende Tone, hvis videre Omdannelse til en Vokal da skeer ved Tonens Forplantning og Behandling af Mund- og Næsedelene, thi ellers vilde man ikke kunde frembringe enhver Vokal paa een og samme bestemte Tone. Naar denne Sammenhæng ret er opfattet, vil man kunne forstaae Forskjellen mellem selvlydende og medlydende Bogstaver, mellem Bogstaver, ved hvilke fortrinsviis Stemmebaandene ere virksomme, og Bogstaver, ved hvilke Munddelenes Virksomhed bliver det fremtrædende, navnligen som forandrende eller afbrydende Lyden, og man vil kunne sige, at Modificationen af Resonantsen af den frembragte Tone ved Hjelp af Mund- og Næsehulen giver Vokaler, men den Maade hvorpaa man ved Læberne, Tænderne, Tungen o. s. v. lader Tonen begynde eller høre op, giver det, man kalder Konsonanter. Man seer saaledes, at den eneste Forskjel mellem Vokaler og Konsonanter bestaaer deri, at Stemmebaandene ved de første virkelig frembringe en Tone, ved de sidste ikke, at Sproget bestaaer i Benyttelsen af de forskjellige Dele, der staae i Forbindelse med Luftvejene, til artikulerede Lyde, der ikke alene frembringes af Luftrøret, men af alle de forskjellige Dele af Mundnæserøret, og man har saaledes Sproget i det Hele færdigt.

Vilde vi imidlertid ikke blive staaende herved, men gaae lidt nærmere ind paa det, vi have erklæret for at være Physiologiens Opgave med Hensyn til Sproget, nemlig Fremstillingen af de forskjellige Formforandringer af Luftvejene i det Hele ved Dannelsen af Bogstavlydene,

vilde vi see, at de nævnte Organer under Talen underkastes højst forskjellige Omvexlinger i Form; at disse Formforandringer derfor ikke kunne sammenfattes under enkelte Regler, men maa opfattes og beskrives for hvert enkelt Bogstav for sig. En udtømmende Fremstilling deraf kan det imidlertid ikke være et populært Foredrags Sag at give, og jeg skal derfor her kun give enkelte Hovedtræk, der let ville kunne erindres, idet Enhver, der maatte ønske at gjenkalde dem i sin Erindring, blot behøver at stille sig foran et Spejl og der udtale Bogstaverne højt. Man vil da paa sig selv kunne see og tydeligen bemærke, at de „selvlydende" Bogstaver, Vokalerne, ere Toner, der ved den snevrere eller videre Gjennemgang, som enten Tungen eller Læberne eller begge tilsammen tilstaae dem, blive forskjelligen artikulerede og derved frembragte som særskildte Lyd. Man vil bemærke, at Stemmebaandene frembringe den samme Tone ved alle Vokaler, men at denne Tone paa forskjellig Maade bliver ledet over Tungen og paa forskjellig Maade tilstedet Udgang mellem Læberne. Saaledes er den mellem Læberne dannede Aabning videst ved Udtalen af Vokalen A, noget mindre ved E, og endnu mindre ved I; den er ganske lille ved O og næsten reent lukket ved U. Gjennemgangen mellem Tunge og Gane er derimod videst ved U, noget mindre ved O, endnu mindre ved A, dernæst ved E og snevrest ved I. De imellem de nævnte Vokaler liggende, nemlig Æ, Ø og Y, opfattes rettest ved Sammenligning med de tilsvarende Mellemtoner i Musikken, og de saakaldte Diphthonger behøve ikke videre at omtales, da jeg antager, at dette vildledende Udtryk for en Dobbeltvokal har ophørt at existere som grammatikalsk Begreb. De „medlydende" Bogstaver, Konsonanterne, udmærke sig ved, at de naar de staae isole-

rede, ikke kunne frembringes lydeligen, men maae for at blive lydelige støtte sig paa en foregaaende eller efterfølgende Vokal. Disse Bogstavers physiologiske Dannelse er det meget vanskeligere at forklare end Vokalernes, idet deels flere Organer ere deelagtige i deres Frembringelse, og det deels her er umuligt at studere dem nøje paa sig selv foran et Spejl, eftersom nemlig de forreste Dele af Munden ved deres Udtale stille sig saaledes, at de bageste Dele dækkes, og man altsaa kun kan komme til Kundskab om disse bageste Deles Forandringer ved den usikkre subjektive Følelse. Det vil derfor ikke kunne undre Dem, at Physiologernes Angivelser herom ere meget forskjellige, eftersom særegne Vanskeligheder ere tilstede. Som den lettest fattelige skal jeg her tillade mig at gjengive Dem (efter Prof. Eschricht) den, efter hvilken Konsonanterne inddeles i: 1) saadanne, der beroe paa en fuldkommen Afspærring af Luftstrømmen, hvad enten nu dette skeer ved Læberne mod hinanden (hvorved høres B og P), ved Tungespidsen mod Ganen (D og T) eller ved Tungeroden mod Ganen (G og K); 2) i saadanne, ved hvilke den ved Munddelene afspærrede Luft stødes op i Næsen (M og N), og 3) saadanne, der dannes ved en ufuldstændig Spærring af Luftstrømmen, hvorved Tonen faaer en eller anden Bilyd (C, F, S, X). Paa en ganske særegen Maade udtales L og R, idet den første frembringes ved at sætte Tungespidsen op mod Ganens forreste Deel, den anden ved at lade Tungen vibrere mod Ganen. Endelig frembringes Bogstavet H ved en forstærket Udaanding i Begyndelsen af en Stavelse.

Saaledes er Mekanikken for de enkelte Bogstavers Udtale; denne maa nøje overholdes for at faae den rette Udtale af et Sprog, men den er selvfølgeligen ikke

nok. Maaden hvorpaa de enkelte Bogstavlyd sammensættes til Ord og de enkelte Ord til Sætninger, den Betoning og det Udtryk, som meddeles de enkelte Ord, er ikke mindre vigtig og forudsætter ligesom Sangen en aandelig Evne. Men naturligviis udfordres tillige for at undgaae Fejl i Udtalen en sund Tilstand af Luftvejen, uden hvilken Talen bliver hæs eller skurrende, samt et nøje afpasset Forhold imellem Virksomheden af de enkelte i Udtalen deelagtige Organer, uden hvilket saavel Læspen som den ejendommelige krampagtige Maade at tale paa, der kaldes Stammen, ikke kunne undgaaes. Ved omhyggelig Opmærksomhed og Agtpaagivenhed kunne imidlertid de sidste Fejl i Udtalen rettes, ligesom der for at opnaae en smuk og korrekt Udtale i det Hele fordres megen Øvelse og nøje Agtpaagivenhed paa sig selv. Børn, der begynde at tale, opnaae først efter flere meer eller mindre mislykkede Forsøg den Evne at kunne udtale de vanskeligere Bogstaver rigtigt. Med Hensyn til dette højst interessante Forhold, til den Maade hvorpaa Børn lære at tale, tillader jeg mig imidlertid at henvise d'Hrr. til en for nogen Tid siden udkommen Afhandling*) af min berømte og udmærkede Lærer, Prof. Eschricht, i hvilken alle herhen hørende Spørgsmaal ere afhandlede og oplyste. Ved denne kan jeg selvfølgeligen ikke have Noget at tilføje eller forandre. Hos den dannede, intelligente Mand og endnu mere hos den egentlige Taler forbinder sig med den rigtige og tydelige Udtale af Ordene et tydeligt Præg af den Talendes indre Følelse, hvad enten det nu er Overbeviisning om hans Ords Sandhed eller Bevægethed over deres Indhold, og i den Lethed, hvormed en saaledes tilkjende-

*) Wie lernen Kinder sprechen. Berlin 1854.

givet indre Følelse meddeles Tilhørerne, ligger Betingelsen for Talerens Opgave, at meddele Tilhørerne den Stemning, han selv er i eller giver sig Udseende af at være i, og deri tillige Begrundelsen af det levende Ords almindelig anerkjendte, store Indflydelse.

Den særegne Maade at tale paa, der kaldes Bugtalen, bestaaer som bekjendt i den Færdighed, at kunne give de udtalte Ord et for Øret skuffende Indtryk af at blive udtalte paa et fra Taleren meer eller mindre langt bortliggende Sted, en Færdighed, der kræver en meget lang Øvelse for at blive skuffende. Den ejendommelige Klang, som en Bugtalers Ord have, synes at fremkomme derved, at de enten frembringes under Indaandingen, medens Talen ellers kun skeer under Udaandingen, eller ogsaa under en meget langsom Udaanding, under hvilken navnligen den vigtigste Indaandingsmuskel, Mellemgulvet, beholder samme Stilling som ved Indaandingen; men fornemmelig skyldes det Skuffende til Bugtalerens Færdighed i at give sine Miner Udtrykket af at være henvendte med Opmærksomhed paa det Sted, hvorfra Lyden skal komme, hvorved Tilhørerne uvilkaarligen ogsaa skuffes, sammen med at han forsigtigen undgaaer at lade Læbernes Bevægelse under Talen blive synlige ved enten at undgaae de Bogstaver, der især dannes af Læberne, eller ogsaa at bedække Munden med Haanden under Talen; sædvanligen tale ogsaa Bugtalerne i en fra den almindelige meget afvigende Tone, navnligen en meget højere, hvorved Illusionen end mere forøges.

Efter saaledes idetmindste saa nogenlunde at have berørt Hovedpunkterne af Sprogets Physiologi for Menneskets Vedkommende, vilde jeg efter den almindelige Forestilling hermed være færdig. Medens jeg omhandlede Stemmen, omtalte jeg ogsaa korteligen Stemmen hos Dyrene og be-

stræbte mig for at gjøre Dem klart, at Dyrene frembringe Toner paa selvsamme Maade som Mennesket, og dette var nødvendigt, thi vi vide alle, at visse Dyr kunne frembringe Toner. Men medens jeg nu omhandler Sproget, gaaer vel denne Afdeling ud, siden det da er Noget, som Alle vide, at Dyrene ikke have Sprog, at det netop er et af Menneskenes vigtigste Fortrin for Dyrene, at de have Sproget? Ja denne Anskuelse er ikke blot rodfæstet i Publikum, men den har i den Grad faaet Indpas overalt, at endnu den Dag idag enhver Physiolog af den ældre Skole, og altsaa de Physiologer, der nyde størst Anseelse mellem Publikum, stadigen gjentager og docerer denne Sætning, der næsten er en Troesartikel og som saadan ikke behøver at bevises. Jeg skal imidlertid tillade mig her at underkaste dette Spørgsmaal en Prøvelse og derved fremstille for Dem de Grunde, der have ledet mig til at være af en modsat Mening, og jeg skal gjøre det saameget dristigere, som hertil ikke udfordres specielle Fagkundskaber, og saaledes Enhver kan være berettiget til at tale med. For imidlertid at have et fast Udgangspunkt skal jeg holde mig til den Fremstilling, som Physiologiens hæderlige Repræsentant i Danmark har givet af dette Forhold, da den naturligviis er alle Danske bedst bekjendt.

Foreløbigen maa det bemærkes, at Spørgsmaalet om Dyrene have et Sprog eller ikke, der kunde synes ikke at være megen Strid værd, faaer en særdeles Vigtighed ved de Slutninger, man deraf igjen kan uddrage med Hensyn til Forholdet mellem Instinkt og Aand, idet paa den ene Side Nogle paa det Ivrigste søge at vindicere Sproget og dermed den dette betingende Aand for Mennesket, og paa den anden Side Andre gjøre sig al Umage for at godtgjøre, at Dyrene ogsaa have Sprog og derved bevise, at ogsaa

de have Aand og ikke udelukkende styres af Instinktet. Ude af Stand til at benegte, at Dyrene have Meddelelsesmidler til hverandre, og saaledes en Art Sprog, adskiller Prof. Eschricht mellem Sprog og Sprog; han siger, at der existerer et Fornuftsprog, som der existerer et Instinktsprog. Det første, der er det, som er eget for Mennesket, bestaaer af særegne Tegn for abstrakte Begreber saavelsom for konkrete Gjenstande, medens derimod Instinktsproget, der er nok for Dyrene, kun bestaaer af uvilkaarlige Yttringer af en Harmoni mellem Sindets og Legemets Bevægelser. Menneskene have ikke alene faaet Fornuftsproget for sig, men de have endog Instinktsproget, thi det er gjennem det, at Dyret forstaaer Mennesket og han Dyret, det er ved det, at Barnet lærer Fornuftsproget, thi det spæde Barn, der endnu ikke har lært Betydningen af Moderens Ord, forstaaer dem dog godt ved det ledsagende Blik, Minespil og Betoning, det smiler ved hendes kjærlige Ord og græder ved de haarde.

Jeg troer d'Hrr. ville indsee, at dette Raisonnement er uholdbart, thi selv om vi nu vilde see bort fra den forøvrigt ikke uvigtige Bemærkning, at et Instinktsprog dog ogsaa er et Sprog, og at efter den givne Definition af Instinktsproget dette ufejlbarligen vil slaae over til at blive et Fornuftsprog, hvis Dyret formaaer at tolke ikke blot dets øjeblikkelige Sindsstemning, men ogsaa den Sindsstemning, det var i for en Time siden, eller den, det kunde ønske at komme i, selv om vi vilde see bort fra dette og blot spørge, hvorledes man er falden paa denne Tanke, at Dyrene ikke havde et Fornuftsprog, saa svares der, at Dyrene ikke have et Fornuftsprog, fordi de ingen Trang have til et saadant, fordi de ikke kunne have andet at sige hverandre end deres øjeblikkelige Sindsstemning,

eftersom de ikke kunne tænke. Det er dog aabenbart ikke vanskeligt at godtgjøre det Modsatte, eftersom formodentlig Enhver af d'Hrr. selv har været Vidne til, at den Hund, der f. Ex. seer sin Herre tage Hat og Stok for at gaae ud, kan komme hen til ham og gjøre sig lækker for ham for at faae Lov til at gaae med ud, og altsaa selvfølgeligen maa kunne slutte logisk fra det Ene til det Andet og altsaa tænke. Enhver veed, at flere Dyr, der leve i Selskab sammen, udstille Skildvagter, naar de kampere, for at disse ved særegne Skrig kunne underrette de Hvilende om en Fjendes Nærmelse; Enhver har hørt, at Hønen skriger anderledes, naar den seer en Høg i Luften, end naar den kalder paa sine Kyllinger for at meddele dem den Æde, den har fundet; ligeledes hører der kun en meget kort Samværen med Hunden til at vænne Øret til at opfatte de forskjellige Modulationer, den veed at give sin Stemme, eftersom den har opsporet et Stykke Vildt eller en den mistænkelig, lurvet Person, eller eftersom den vil udtrykke sin Længsel efter Noget eller sin vaagnende Opmærksomhed for Noget. Kort sagt, slige Exempler, der kunde forøges i det Uendelige, godtgjøre aabenbart en forud indtagen Mening hos hver den, der heri ikke vil see et Indbegreb af bestemte Lyde for bestemte Ting eller Begreber og saaledes et Sprog. At det er et fattigt Sprog, er vist nok, Dyrenes Sprog bestaaer, om jeg saa maa sige, væsentligst af Interjektioner; men det passer netop derved til det Standpunkt, som Dyret i aandelig Henseende indtager overfor Mennesket, og de Dyr, der i sjælelig Henseende staae længst tilbage, ere derfor ogsaa alle mere eller mindre stumme og lade i det Højeste et gjennemtrængende Hviin høre ved dødelige Mishandlinger, eller naar Brunsttiden driver dem til at søge at forplante deres Art.

At et saa stort Antal Dyr ansees for at være stumme, kan forøvrigt deels have sin Grund i Mangel paa tilstrækkelig Kjendskab til dem, deels i de frembragte Toners Natur, der f. Ex. let kunne tænkes saa høje, at de ikke kunne opfattes af Menneskeører, men vel af andre Ører. Ligeledes fortjener det her og at bemærkes, at Evnen til at betjene sig af Sproget for Menneskets Vedkommende paa ingen Maade er medfødt, men ene og alene er en Følge af Opdragelse og Efterligning. Den fra Fødselen Døve vil aldrig af sig selv lære at tale, men han vil kun kunne betjene sig af den alle Dyr givne Evne til at frembringe Skrig.

Jeg troer saaledes at have antydet Dem m. H. de Grunde, der lade mig antage at Dyrene ogsaa have et Sprog, der kun ved sin ringere Udvikling er forskjelligt fra Menneskets, og at hele Forskjellen mellem dem væsentligst reducerer sig til, at Dyrene ikke have det menneskelige Sprog, thi det have de ikke. Papagøjen, der eftersnakker Menneskets Ord, forbinder dermed ingen Mening, og i den Betydning er Ordet den ikke givet. Jeg troer at have viist dem, at den almindelige Benægtelse af, at Dyrene have et Sprog af samme Natur som Mennesket, er udgaaet fra en Anskuelse om deres aandelige Natur, som jeg af andre Grunde anseer for forældet.

Om Planteindividet.

Efter Alex. Braun ved Chr. Vaupell.

Uagtet Spørgsmaalet om Plantens Individualitet ofte med Skarpsindighed og Sagkundskab er blevet behandlet af Botanikere, paatrænger det sig dog stedse Videnskaben paany, og selv den nyere Botanik, der kjender saa noie de Elementar-Organer, hvoraf Planten er sammensat, har endnu ikke fuldstændigt besvaret det. De Vanskeligheder, som denne Begrebsbestemmelse møder, synes nemlig at voxe i samme Forhold, som vor Indsigt i Plantens Liv og Bygning tiltager.

Alligevel er det, vi vide — eller troe at vide — om Planteindividet, af største Interesse. Det fører os ind i et Gebet af mangfoldige og forskjellige Fremtoninger, hvor hverken Organographen eller Anatomen, ved at lære os Plantens ydre Form og anatomiske Bygning at kjende, eller Systematikeren, ved at sammenligne Blade, Blomster, Frugter og Frø, kan veilede os. Hvad der ved det første Blik paa en Plante især er paafaldende for Beskueren, Plantens Dragt eller Habitus, faaer her sin Betydning og er ikke længer Noget, som det er tilladt at forbigaae, idet man enten tyer til Mikroskopet forat betragte Cellerne eller til Blomsterne forat finde de Eiendommeligheder, hvorved Planteformerne indbyrdes afvige fra hverandre. I vore Dage er det navnlig Alex. Braun, der med størst Sagkundskab og Skarpsindighed har behandlet dette Emne.

Nedenstaaende Afhandling af denne Forfatter falder i to Afsnit. I det første godtgjør han, hvorledes lige saa lidt hele Planten — t. Ex. Træstammen med dens Grene — som de mikroskopiske Urdele, hvoraf Planten er sammensat, kunne — i absolut Forstand — kaldes Individer, men at de, betragtede fra Artens Synspunkt, besidde en relativ Individualitet. I det andet Afsnit vises, at Skuddet (eller den enkelte Stængel) eller Grenen for sig er Planteindividet, samt at de forskjellige Grene indbyrdes efterfølge og fuldstændiggjøre hverandre, ligesom det er Tilfældet med de forskjellige Generationer i de lavere Dyreklasser.

I.

Planteindividet og dets Forhold til Arten.

Ligesaa simpel og bestemt som Individualiteten fremtræder hos Dyrene (idetmindste i de høiere Dyrklasser), ligesaa tvetydig og tvivlsom aabenbarer den sig hos Planterne: „overalt," som Ad. Steinheil, en fransk Botaniker, udtrykker sig i en Afhandling over dette Æmne, „smutter den fra os, hvor vi troe at være paa Nippet til at gribe den," ja i den Grad, at det vel endog har forekommet mangen Forsker, at der hos Planten ikke lod sig noget andet Individ fastholde end det, som fremtræder i hele Arten. Hvad der først vanskeliggjør Opfattelsen af Planteindividet som en Enhed eller som et morphologisk Hele, er den Delthed og Deleligheed, som er tilstede i de forskjellige Led af Plantens Bygning idet hint uopløselige Sammenhold og hin gjennemgribende Vexelvirkning, som vi hos Dyret ere vante til at forbinde med Begrebet om den individuelle Organisme, intetsteds viser sig for os hos Planten. Alligevel er der, naar vi gaae ud fra en Sammenligning med Dyret, et nærliggende Tilknytningspunkt for Opfattelsen af Planteindividet. Hos de høiere Dyr fremtræder nemlig Individet altid som et ved Kjønsavling opstaaet Led af Generationsrækken, og netop dette lader sig, naar vi see bort fra Planterigets laveste Trin, paa hvilke en Kjønsavling enten slet ikke eller ikke afgjort finder Sted, anvende paa Planterne. Uden foreløbigt at klare det Spørgsmaal, om det saaledes opfattede Planteindivid virkeligt er analogt med det dyriske Individ, maae vi først bemærke, at skal en saadan Opfattelse conseqvent gjennemføres, saa fordrer den antaget, at alle ikke ved Kjønsavling (Befrugtning), men ved en eller anden Slags vegetativ Deling opstaaede Plantestængler ikke ere

Individer, men kun Dele af Moderstænglen, hvem de skylde deres Oprindelse, saaledes som dette ogsaa virkeligt er udtalt af Gallesio og Huxley*). Det ofte gjentagne Udsagn, at Aflæggere, Stiklinger, Knolle og Løg ikke ere nye Individer**), men kun Stykker eller Fortsættelser af et allerede existerende Individ, stemmer ganske med denne Opfattelse. Men hvorledes skal man adskille de saaledes fremkomne Plantestængler fra dem, som ere voxede op af Frø? De slaae jo Rødder, forgrene sig, blomstre, sætte modne Frugter og Frø som disse; de ere altsaa i physiologisk Forstand fuldstændige Individer. Efter denne Opfattelse skulde de lange Rækker af *Popler*, der danne Alleer paa vore Landeveie, ikke være ligesaamange Individer, men kun Fortsættelser eller Dele af det samme Individ, da de alle oprindeligt ere Grene, der ere skilte fra Moderstammen. Det Samme viser sig, naar vi betragte *Taarepilens* Historie i Europa. Det er bekjendt, at dette Træ, hvis Fædreland er Euphrats Bredder, i Haverne bestandigt er blevet opelsket gjennem Aflæggere,

*) Huxley (upon animal individuality, i Ann. and Mag of nat. hist. June 1852) betragter alle af eet Æg uden Kjønsavling fremgaaede Dyr som eet Individ, eller, som han udtrykker sig, som en Repræsentant for Individet gjennem successive og samtidige, adskilte Former. Som et Exempel herpaa nævner han de uden foregaaende Befrugtning (af en Amme) avlede Bladlus. Det første Kuld af Bladlus føder, uden at være befrugtet, levende Unger; hvilket gjentager sig igjennem flere Generationer. Disse kunne, naar vi med Bonnet antage, at hver Amme avler 100 Unger, i den 10de Generation belebe sig til en Trillion, og en saadan Trillion Dyr vilde efter denne Anskuelse ikke være ligesaamange Individer, men tilsammen kun danne eet Individ, da de ere fremgaaede gjennem Knopskydning og ikke gjennem Befrugtning. Sættes Befrugtningen som Individualitetens Grændsesten, saa er dette fuldkommen conseqvent.

**) „Gemmæ individuum continuant, quum semina speciem propagent."

da det aldrig bærer Frø hos os, ikke just fordi vort Klima forbyder dette, men fordi den befrugtende Hanpil ikke findes i vore Haver. Efter Loudon (Arboret. brit.) blev Taarepilen i Aaret 1730 sendt til England af en Kjøbmand ved Navn Vernon fra Aleppo og der først henplantet i Parken ved Twikenham*), hvorfra den rask udbredte sig over England og Kontinentet. Det Træ, af hvilket de første Aflæggere, som kom til Europa, ere tagne, var høist sandsynligt selv allerede et kultiveret Træ, opelsket af en Aflægger. Dette være nu som det vil; men utvivlsomt er det, at alle vore Taarepiles Historie, hvis det var muligt at forfølge den længere tilbage, vilde føre os ned til en eneste i denne Træarts Fædreland af Frø opvoxet Hunpil. Skulle vi af den Grund ikke ansee vore Parkers og Kirkegaardes Taarepile, som Intet mangle i at være fuldstændige Træer, for individuelle Stammer, men kun betragte dem som adspredte Lemmer af en i mythisk Mørke sig tabende Urstamme? — I andre Tilfælde er denne Urstamme os nøiagtigt bekjendt; om mange Bastarder og Varieteter kan det historisk eftervises, at de kun ere avlede i eet eneste Exemplar, men, uden at bære Frø, saaledes mangfoldiggjorte gjennem Aflæggere, at de nu i vid Udbredelse pryde vore Haver. Saaledes er den berømte Guldregn med røde Blomster (Cytisus Adami) fremkommen kort før Aaret 1815 af en Blanding af den almindelige Guldregn med gule Blomster (C. Laburnum) og den lave buskagtige Cytisusart med røde Blomster (C. purpureus). Sammes eneste Moderstamme, der fandtes i Kunstgarner Adams Have i Paris, er forlænge siden

*) Loudon forkaster den almindelige Tradition, at alle europæiske Taarepile ere udgaaede fra en Gren, som Pope (1730) tog ud af en fra Smyrna sendt Vidiekurv.

atter forsvunden, men dens Grene og Grenes Grene ere i det halve Europas Haver voxede op til kraftige Træer. Alle disse danne, hvis man fastholder den ovenfor nævnte Opfattelse, kun eet Individ! Man anfører som Støtte for denne Opfattelse den Kjendsgjerning, at visse individuelle Egendommeligheder (ved Tvebo-Planter navnlig Kjønnet) vedligeholde sig ved Formering gjennem Stiklinger og Aflæggere. Dette er i Almindelighed rigtigt og i den praktiske Havekunst, t. Ex. for den finere Frugtkultur, af den største Betydning, men der gives dog ikke sjeldent Undtagelser fra denne Regel, blandt hvilke det er en af de mest paafaldende og mærkværdige, at, som bekjendt, Cytisus Adami slog tilbage i begge sin Slægts Forældre. Ogsaa ved Taarepilen, der, som ovenfor nævnt, i Reglen gjennem Stiklinger i vore Haver atter giver Hunpile, kunne Afvigelser forekomme. Napoleons Grav paa St. Helena beskygges af en Taarepil, der er bleven Gjenstand for videnskabelig Discussion. Man troede i samme at finde en paa hin Ø hjemmehørende Pileart (Salix Napoleonis), men det fremgaaer af Loudons grundige Efterforskninger, at den nedstammer fra vor Taarepil, der i Aaret 1810 blev ført fra England til St. Helena. Af denne Napoleonspil bleve nu atter Grene bragte tilbage til England, som til Botanikernes store Forbauselse bare Hanblomster! Da man i England ikke tidligere har seet nogen Han-Taarepil, saa maa her ad Knopformeringens Vei være foregaaet en Kjønsforandring. Et lignende Tilfælde er iøvrigt ogsaa forekommet i Tydskland*); i den storhertugelige Slotshave i Schwetzingen findes en Taarepil, der, skjøndt af samme

*) Man kan saaledes undertiden træffe Hanpile især af Graapiil, der ere ifærd med at forandre sig til Hunpile og maaskee omvendt.

Herkomst som alle øvrige, for en stor Del har forandret sit Kjøn, saaat den ikke blot viser de mangfoldige Overgangstrin fra Hun- til Hanblomster, men endog paa mange Grene bærer fuldstændige Hanrakler. Desuden kjender man en Varietet af Taarepilen med krusede Blade (Salix crispa eller annularis, som Gartnerne kalde den), der vistnok ogsaa, som Haveplante, er opstaaet ad Aflæggerkulturens Vei. Skulde det være sandt, som det paastaaes, at man af forskjellige Træer undertiden faaer Varieteter med hængende Grene ved at indsætte Podekvistene omvendt, saa var dette et af de sælsomste Exempler paa Udvikling af en meget paafaldende individuel Eiendommelighed ad Ikke-Kjøns-Formeringens Vei. Det er forøvrigt ikke let at indsee, hvorledes man, — selv om saadanne Afvigelser ikke fandt Sted, og selv om en vis Række af Egenskaber, der ved Forplantning gjennem Frø ere vexlende, virkelig bestandigt vedligeholdt sig ved Forplantning gjennem Aflæggere, — for Alvor kunde benægte Individualiteten hos deslige uden Kjønsavling opelskede Planter, der udvikle sig i en fuldkommen ydre Adskillelse paa de forskjelligste Steder og under de forskjelligste ydre Forhold, og som ved Siden af visse overensstemmende Træk dog endnu frembyde uendelig mange underordnede Forskjelligheder. Men har man i dette første Punkt gjort en Indrømmelse, saa drives man uophørligt frem paa denne Vei.

De omtalte Formeringsmaader uden Befrugtning stemme for en stor Del overens deri, at et *Skud* af Planten, det være nu et uudviklet (Øie, Knop) eller et udviklet (Gren, Udløber, Aflægger o. s. v.) enten ved den naturlige Udvikling selv eller ved Konst adskilles fra Moderstammen. Da den fraskillelige Dels Natur ikke forandres ved den virkelige Fraskillelse, saa ligger det nær at tillægge Skud-

det eller, som man sædvanligt kalder det, Grenen, Individets Rang, selv om det endnu ikke er skilt fra Stænglen. Den enkelte Plante vilde da ikke mere være at betragte som et Individ i sædvanlig Forstand, men som en Familieforening af individuelle Skud, en Opfattelse, der synes at være ældgammel, da man allerede hos Aristoteles*) og Hippocrates finder Steder, der ere saaledes fortolkede. I en senere Tid blev denne Anskuelse mere eller mindre bestemt repræsenteret af de la Hire, Linné, Darwin, Batsch, Gøthe, Røper, Schleiden og Andre.

Men ogsaa ved denne snevrere Opfattelse af Planteindividet gjentager sig den samme Vanskelighed, thi ogsaa det (Grenen) er deleligt, og dets Dele, Stængelleddene med det tilhørende Blad eller Bladkredsen, kunne frembringe nye Stængler. Dertil kommer, at Skuddets enkelte Led ikke ere udviklede samtidigt, men danne, idet de efterhaanden voxe ud af og over hinanden, en Generationsfølge af Afsnit, af hvilke ethvert væsentligt gjentager det Samme, af hvilke ethvert lader sig sammenligne med den oprindeligt i Frøet dannede Kim, der bestaaer af en lille Stængel med et eller to første Blade (Frøblade). Saaledes blev da Skuddet selv at betragte som en Række af *individuelle Planteled*, der ligesom Etager bygges over hinanden, en Opfatningsmaade, hvortil man allerede finder den første Begyndelse hos Darwin, og som senere

*) Aristoteles taler gjentagne Gange om Plantens Delelighed og anfører, at fraskilte Dele af Planten kunne fortsætte Livet, at der derfor af en enkelt Begyndelse kunde fremgaae en Mængde Træer, og at mange Planter formeres ved Aflæggere (ἀπὸ σπαραγμάτων ἀποφυτευομένων) og ved Sideknopper (τῷ παραβλαστάνειν) t. Ex. Løgslægten.

med forskjellige Modifikationer blev udført t. Ex. af Agardh, Engelmann, Steinheil og Gaudichaud, hvilken Sidste kalder det til Planteindivid ophøiede Led af Skuddet „Phyton", og tillægger det, foruden Stængel og Blad, endnu en Rod, ved hvilken det skal forbinde sig med de forudgaaende „Phyter", ligesom den første Phyton (Kimen) med Jorden. En lignende Opfattelsesmaade lægge ogsaa Steenstrup*) og Forbes til Grund for deres Sammenligning af Plantens og de lavere Dyrs Generationsvexel.

Men selv paa dette Trin kunde Planteindividets Begrændsning ikke blive staaende, thi ogsaa Skuddets over hinanden byggede *Led* eller Etager ere ikke paa den Maade simpelt organiserede, at de jo atter selv frembyde Afdelinger, der paa lignende Maade som de hele Led opnaae en vis Selvstændighed, ligesom de ogsaa under givne Forhold kunne udvikle sig til Dannelsescentrer for nye Stængler. Om man ogsaa har bestræbt sig for at betragte Stængelleddet blot som Bladets nederste Del eller omvendt Bladet blot som Stængelleddets øverste Del, for ikke endnu engang at lade Phyterne falde fra hinanden i relativt selvstændige Led, saa er dog saameget vist — og dette er os her først og fremmest af Vigtighed, — at hver enkelt af begge Dele for sig alene har Evnen til at frembringe nye Planter, ja, at selv denne Evne igjen er fordelt paa forskjellige, snart regelmæssigt, snart tilfældigt bestemte Steder af samme. Det er bekjendt, at Bladet af Bryophyllum frembringer Smaaskud paa enhver Tak af dets Rand, hvorimod mange Løgplanters visnende Blade (t. Ex. Eucomis regia, Ornithogalum thyrsoides) avle nye

*) Ovenstaaende gjengiver ikke ganske nøiagtig Steenstrups Opfattelse af Planten, saaledes som den er fremstillet i hans Bog om Generationsvexelen, (den danske Text S. 69).

Planter i Form af smaa Kimløg (Bulbiller) paa hvilketsomhelst Sted af hele Overfladen. Ogsaa Stænglen har under givne Forhold den Evne at frembringe saakaldte Adventivknopper ikke blot paa det ved Bladets Stilling bestemte Sted (Bladhjørnet), men ogsaa paa hvilkesomhelst andre Steder, en Evne, som i mange Tilfælde ogsaa Roden deler med den. De mest forskjelligartede Dele af Planten kunne da saaledes, hvor Dannelsesslim (Cambium) er tilstede, lade Planten gjenfødes af sig. Herpaa grunder sig den Schulzeske Lære om Anaphyterne som Planteled, „der kunne fortsætte et selvstændigt Liv, spire og videre udvikle sig efterat være adskilte fra Planten," og som derfor bleve betragtede som de egentlige Individer, som de sande Grundformer eller morphologiske Elementer, ved hvis forskjelligartede Sammensætning de sædvanligvis saakaldte Organer (Rod, Stængel og Blad) blive dannede, ved hvis Gjentagelse hele Plantestænglen bliver opbygget og fornyet i det Uendelige.

Men hvor er Anaphyternes Grændse? Hvor skal man drage Linien, der skal begrændse alle de Punkter af Rod, Stængel og Blad, af hvilke nye Dannelser kunne fremgaae? Du Petit Thouars*), der allerede tidligere har udviklet Anskuelser i Lighed med Læren om Anaphyterne, søger at bestemme Individernes Grændser efter Trævlerne eller Karbundterne, — idet han i ethvert Bundt eller enhver Trævl, der som saadan er uafhængig af de andre og i sig

*) Essais sur la végétation considirée dans le développement des bourgeons (1809). Man sammenholde der f. Ex. pag. 174: „C'est donc le bourgeon en qui réside toute l'énergie végétale; aussi le regarde-t-on depuis long-temps comme un individu .... je crois que chaque fibre végétale est un Individu, puisqu'elle a en soi, indépendamment des autres, les moyens d'accroissement, de conservation et de reproduction."

selv har Betingelsen for sin Vext, sin Ernæring og Frembringelsen af nye Bundter, seer et Planteindivid fremstillet. — Men hvorledes man efter denne Opfattelse vil af de saavel i de fleste Stængler som i de fleste Blades Nerver sammenvoxede og forgrenede Karbundter kunne sondre og opløse de enkelte Bundter som særskilte Individer, er vanskeligt at begribe; ligesom det ikke er let at indsee, hvorfor ikke atter *Karbundternes* Dele skulle tillægges den samme Selvstændighed og Værdighed. Og hvorledes skulle de lavere Planter, som mangle Karbundter, opfattes fra dette Synspunkt? Ville vi ikke overlade os til en fuldkommen Vilkaarlighed, saa maae vi drage Kredsen endnu snævrere. Alle Plantens Dele, ogsaa Karbundterne, ere dannede af *Celler*. *Cellen* er det egentlige Sæde og Arnested for enhver Nydannelse paa Plantestænglen, Udgangspunktet for enhver ikke gjennem Kjønsavling stedfindende Formering, ligesom den ogsaa er det for Forplantelsen gjennem Kjønnene. Hvis nogensomhelst underordnet Del af Planten kan gjøre Fordring paa Individualitet, saa synes det at maatte være Cellen, der selv i sin Forbindelse med andre endnu bestandigt udgjør en selvstændig, skarpt begrændset og, idetmindste i Ungdommen, altid afsluttet Dannelseskreds. Allerede førend den almindelige Lov for Celledannelsen var kjendt, og førend det var lykkedes at føre alle Plantens Elementarorganer tilbage til Cellen, fremdukkede hos Turpin Tanken om at søge Planteindividet i Cellen; men paa et fastere Grundlag kunde Schleiden udtale den Sætning, at Cellen „efter videnskabelig Opfattelsesmaade var Plantens Individ.“

De vægtigste Stemmer have forenet sig om at antage, at nye Celler aldrig kunne danne sig udenfor, men kun

indeni de alt tilværende Celler, at altsaa Celleformeringen var at betragte som en Forplantning, og alle den udvoxede Plantes Celler som Afkom af den første Kimcelle. Føier man hertil, at ligesom den enkelte Plante, saaledes ogsaa hele Planteriget begynder med den enkelte Celle og at der gives Planter, der kun bestaae af een eneste Celle og hos hvilke de Celler, som først danne sig, allerede ere bestemte til at udføre Forplantningen (Sporerne), at der endvidere gives andre Planter, hos hvilke de Cellegenerationer, som ligge mellem den første af Sporerne fremvoxende og den sidste atter til Sporerne tilbagevendende Generation, løsne sig fra hinanden, saaat samtlige til den vegetative Udviklingscyklus hørende Celler leve i ydre Adskillelse og fuldkommen Uafhængighed af hinanden, — saa synes Cellens Betydning som Individ, Plantestænglens derimod som et af Celleindivider sammensat Hele af en høiere Orden, at være afgjort, og en fast Grund for Læren om Planteindividet at være vunden. Men Opfattelsen af Celledannelsen som Forplantningsproces grunder sig paa Iagttagelsen af Dannelsen af Døttreceller i Modercellen. Enhver Celleformering er derfor en Deling af en tilstedeværende Modercelle. Saaledes fører den samme Fremtoning, der, som Celledannelse betragtet, syntes saa gunstig for Cellens individuelle Betydning, rigtigere opfattet kun atter tilbage til den paa de forskjelligste Gebeter sig gjentagende *Delelighed* af *Planteorganismen*. Men endnu mere: ogsaa den Celle, hvis Indhold ikke ved Deling gaaer over i nye Celler, men forbliver udelt, frembyder undertiden Phænomener, der vanskeligt lade sig forene med Opfattelsen af samme som et i Rum og Tid afsluttet Individ. I Algearterne Vaucheria, Bryopsis, Caulerpa findes Exempler paa saadanne Tilfælde, idet her foregaaer en Cellevæxt af den besynderligste Slags. Den

enkelte Celle, som danner enhver af disse Planter, har nemlig ingensomhelst Grændse for sin Vext. Enkelte Dele af en saadan stængelagtigt forlænget Celle voxe frem som Grene og forlænge sig ved selvstændig Endevæxt, uden at afsondre sig ved en Skillevæg fra Moderstammens Hulhed. Cellens Hovedstængel er enten krybende med ubegrændset Endevæxt, medens den bagfra døer bort (Caulerpa prolifera), eller den er opretstaaende og kortvarig, medens de udløberagtige, i Spidsen som Knolle opsvulmede og med tættere Indhold fyldte Grene holde sig (Vaucheria tuberosa). I begge Tilfælde skille Grenene sig fra den visnende Stængel, idet de lukke sig ved Grunden, og mangfoldige ny Stængler kunne saaledes opstaae, uden at egenlig nogen nye Celledannelse indtræder. Saaledes fører Cellen os tilbage til den samme Betragtning, fra hvilken vi ved Træet gik ud, og ligesom vi ikke kunde nægte Træets Grene Individualitet, saaledes tør vi heller ikke frakjende Cellens Grene den. Vi kunne altsaa heller ikke uden videre antage Cellen for et afsluttet og udeleligt Enkeltvæsen. — Skulle vi derfor stige endnu dybere ned i selve Cellens Bestanddele for maaskee dog endnu at finde et i enhver Henseende gyldigt Planteindivid? Hvad her endnu frembyder sig for os, er paa den ene Side de i Cellens Indhold forekommende Smaablærer, Smaakugler og Smaakorn (Stivelse-Bladgrønt- og andre Pigmentblærer, Fedtkugler og endelig den tykke Celleslims Smaakorn, hvis chemiske Natur er vanskelig at bestemme), paa den anden Side Traadene, af hvilke Cellemembranen efter den gamle Opfattelsesmaade af Grew, der nylig atter er optagen af Meyen og Jacob Agardh, skal være sammensat. Disse Dele ere vel oftere blevne betegnede som Plantens Elementarformer eller som sammes sidste

„individualiserede“*) Legemer, men Forsøgene paa at fremstille dem som de virkelige og sande Planteindivider ere ikke talrige og vække mere Beundring paa Grund af deres Dristighed, end de friste til Efterfølgelse. Turpin, der begyndte med at sammensætte Planten af forskjellige Arter af Celleindivider, som han sammenlignede med visse lavere Planter, navnlig med Algearterne Protococcus og Conferva, hævede sin Opfattelsesmaade dertil, at han allerede betragtede Cellerne selv som Individer af anden Orden, men Celleindholdets Smaakugler som Plantens egenlige Urindivider, af hvilke efter hans Mening Cellehuden skal dannes derved, at de lægge sig op til hinanden **). Men Mayer i Bonn, støttende sig paa Iagttagelsen af Molekularbevægelsen, anseer Celleindholdets mindste Smaakorn for Individer med dyrisk Liv (Biosphærer), der opbygge Planten som deres Bolig. „Ligesom Hamadryaderne beboe disse kløgtige Monader de hemmelige Haller i Barkslottene, som vi kalde Planter, og feire her i stille Ærbarhed deres Dandse og deres Orgier.“

At gaae videre er ikke muligt; man maatte da aldeles forlade Plantelivets Gebet, og istedenfor sammes mindste

*) Unger, Planternes Anatomi og Physiologi pag. 4. Cellen fremstilles som Plantens Elementarorgan, men i den adskiller man som sidste „individualiserede“ Legemer endnu Smaablærer, Trævler og Korn.

**) Turpin, sur le nombre deux, i „Mémoire du Musée“ XIV (1827) pag. 305. „Ainsi, des Individus globulenx rapprochés, simplement contigus, forment la membrane de la vésicule Individu du tissu cellulaire, le filament Individu du tissu tigellulaire et la membrane cuticulaire Individu. Des agglomerations de ces derniers constituent les Indiviualités, provenantes des bourgeons dévelopés, et enfin celles-ci achévent l'Individualité composée d'un arbre.“

Dannelseskredse, de synlige Celler, Smaablærer, Smaakugler eller Monader, sætte det døde Stofs usynlige Individer, forat fremstille Planterne som en blot Forbindelse af hinanden tiltrækkende og frastødende, sig forenende og adskillende Atomer. Vil man virkeligt ved Individuum*) forstaae noget aldeles Enkelt og Udeleligt, saa er dette den sidste Tilflugt, men en Tilflugt, ved hvilken man vel kan naae til Forestillingen om et Individ, men ikke et Planteindivid, hvilket sidste saaledes opfattet faldt sammen med den Individualitet, som ethvert Stof i den legemlige Tilværelse besidder. Men, om vi end vilde gjøre Afkald paa Planternes specifiske Individualitet, saa kunde dog Tvivlen hænge sig fast selv endnu ved dette Slutningspunkt for Fortsættelsen af naturlige Individer; thi selv de alle Legemer fælles smaa Urdele, Materiens Individer eller Atomerne, staae som saadanne ikke fast. Intet Øie har seet dem, ja man tænker ikke engang paa at betragte dem som en Gjenstand for direkte Iagttagelser; at antage deres Tilværelse er snarere en Hypothese, som har til Hensigt at komme Forestillingen om Bevægelse og chemisk Forbindelse tilhjælp og at gjøre Beregningen af dennes Forhold anskuelig, og man kan vel opkaste det Spørgsmaal, om de samme Phænomener ikke ogsaa lade sig forklare under Forudsætning af Continuitet, Udvidelsesevne og Gjennemtrængelighed. Hvorledes det end hermed forholder sig, fører Spørgsmaalet om Atomerne i ethvert Fald ud over Gjenstanden for en botanisk Undersøgelse, og har Bestemmelsen af Planteindividets Begreb virkeligt intet andet Holdepunkt end dette sidste, saa maa man overhoved opgive denne. Det Spørgsmaal, hvortil vi ere

*) „Individua“ kalder Cicero Atomerne.

komne, er derfor dette, om der i det Hele taget kan være Tale om Individer hos Planterne, et Spørgsmaal, der falder sammen med et andet, om Planten blot er et Produkt af Materiens Virksomhed, d. v. s. et Produkt af Stoffer, der igjennem Kræfter, som hvile i dem, ere istand til at bevæge sig, forbinde sig og atter sondre sig fra hinanden, altsaa et i og for sig væsenløst, ved blinde Kræfter frembragt Phænomen, eller om den har en egen, vel ikke uden Sammenhæng med det Hele, men paa sit Trin dog i sig selv begrundet Tilværelse i Naturen.

Er det, som vi kalde Plante, intet Andet end et Complex af chemiske Processer, saa kan der ikke mere være Tale om Individ eller Art i den Forstand, i hvilken disse Udtryk sædvanligt opfattes, thi det blotte Phænomen af Grundstoffernes Bevægelse, som ikke kjender noget andet virkende Princip end selve Grundstoffernes Kræfter, kan ikke betragtes som et Væsen for sig, ikke som en særegen (specifisk) Natur eller som Fremstilling af samme (Individ). At det forholder sig saaledes, er i Virkeligheden det endelige Resultat, hvortil den nyere physiologiske Forskning stræber, støttende sig paa positive Resultater af physiske Undersøgelser. Heller ikke kunde Plantephysiologien unddrage sig denne Videnskabens Gang, om den ogsaa i større eller mindre Grad modsatte sig de yderligste Slutninger*). Den Virksomhed, ved hvilken Planten, som ethvert organisk Væsen, danner og vedligeholder sin Organisme, søgte man tidligere at begrunde i særegne Livskræfter, hvorimod den nyere Physiologie har erkjendt de samme Kræfter i Organismens Livsyttringer, som frem-

*) Selv Schleiden, den mest fremragende og bestemte af denne Retnings Forsvarere, søger i den æsthetiske Naturbetragtning en

bringe Rørelserne i den uorganiske Natur. Physiologien er derved bleven til Physik og Chemie eller, efter den herskende Opfattelse af selve de physiske og chemiske Processer, til den organiske Naturs Mekanik i dette Ords videste Betydning. Livet er saaledes blevet afført Trylleriet, som syntes at være det umiddelbart Virkende i dets Bevægelser; den bratte Skillevæg mellem organisk og uorganisk Natur er falden, og der er lagt en fælles Grundvold for Undersøgelsen af alle materielle Rørelser i hele Naturens Rige. Det betydningsfulde Resultat blev vundet, at Naturaabenbarelsens høiere Trin, der fortrinsviis gjaldt som det Levendes Rige, komme istand gjennem de samme naturlige Hjelpemidler (det samme materielle Grundlag og de samme Kræfter), ved hvilke den lavere, saakaldte livløse Natur vinder sin ordnede Tilværelse og Bevægelse. Men man søgte at slutte endnu videre, og det laae i Videnskabens Udviklingsgang, at dette Forsøg skete. Da de physiske Kræfter overalt vise sig bundne til Stoffet, saa vovede man at betragte Naturphænomenerne som Resultater af oprindelige, efter den blinde Nødvendigheds Love, med bestemte Kræfter samvirkende Grundstoffer, som en i et evigt Kredsløb sig bevægende Naturmekanisme.

Naturhistorisk udført findes denne Betragtningsmaade t. Ex. i begge Moleschotts Skrifter: „Den i Planter og Dyr stedfindende Stofvexels Physiologie“ (1851), og: „Livets Kredsløb“ (1852), i hvilket sidste t. Ex. følgende Sætninger findes: „Naturens Under ligger i Stofvexelen som det jordiske Livs Urgrund“ (p. 83); „den

---

Modvægt imod det Livstilintetgjørende i den blot materielle. („Planten og dens Liv,“ sidste Forelæsning: Planteverdenens Æstethik.)

skabende Magt bestaaer i Stoffets Beslægtethed (p. 258); den Axe, om hvilken Nutidens Videnskab dreier sig, er Læren om Stofvexlen" (p. 363). Opfattelsen af Verden som et Spil af sig forenende og adskillende Atomer er forøvrigt en gammel Philosophi, som allerede blev foredraget af Demokrit og Epikur.

Naar denne Lære er ført saavidt, bliver dens Utilstrækkelighed let mærkelig, og det Falske i den indlysende. Den er for det første upraktisk, thi vi kunne ikke bringe den til Anvendelse i Virkeligheden; vi formaae ikke, skjønt vi kjende de Stoffer, hvoraf Organismerne ere sammensatte, deraf at danne organiske Væsner; Infusionsdyrene, som opstaae i forraadnet Vand, dannes ikke af dette, men af allerede tilværende Æg; man kan ikke af Grundstofferne danne end ikke de laveste Planter t. Ex. encellede Alger, og det er en falsk Paastand, at disse kunne forvandles til Conferver (Vandhaar), eller at Conferverne kunne danne Mos, ligesaalidt som Havre kan forvandle sig til Rug.

Men ogsaa fra Theoriens Standpunkt viser det sig, at Stofvexlen ikke kan være Urgrunden for det organiske Liv; thi det Virkende, det, som gjør, at Atomerne samvirke til en bestemt Organisme, kan ikke søges i deres egen Natur, men i en harmonisk virkende Magt, som styrer dem og som paa engang er Maalet og Principet. Atomernes Samvirken skeer ikke efter den blinde Nødvendigheds Love, men efter en bestemt Plan, i den Hensigt at danne en bestemt Plante.

Uden at miskjende den vigtige og væsenlige Betydning, som den physiske Retning har for Plantephysiologien, maae vi derfor tilstaae, at vi ikke i den kunne finde Nøglen til Opfattelsen af Planteindividet, og at denne overhoved ikke saameget maa søges i Plantens ydre Sammensætning

som i sammes indvendigt fra bestemte Væsen. Dette fører os tilbage tilbage fra de sidste negative Resultater til den historiske Fremstilling af Forsøgene paa en positiv Opfattelse.

Det fremgaaer utvivlsomt af de tidligere Undersøgelser, at naar man ikke ganske vil opgive Haabet om at opfatte Planten som et i individuel Skikkelse sig virkeliggjørende Væsen, maa Organismens Delelighed ikke tillægges saa stor og afgjørende Betydning, som dette ofte har været Tilfældet, at langt snarere den væsenlige Sammenslutning af alle Udviklingens Trin til et i ideal Forstand sammenhørende Hele, maa gjøre Udslaget. I denne Retning udtaler ogsaa Nägeli sig i den Slutningsbemærkning, til hvilken Caulerpas Vext og Formeringsforhold foranledige ham, idet han erklærer, at Individualiteten ikke indbefatter Formens Udelelighed i sig som et væsenligt Moment, og at den overhoved maa opbygges paa en ny og noget mindre materiel Grundvold. Link hentyder i følgende sande Ord netop til denne indre, i Udviklingen sig udtalende Enhed, som danner Individualitetens Væsen: „Man erkjender kun da Individet, naar man veed, at det i forskjellige Øieblikke bliver det samme.“ Men Spørgsmaalet er nu netop dette: Hvorledes kan man erkjende en saadan Enhed i Plan under Omskifteligheden af Former og Stoffer? Hvoraf seer man, at Planten, hvormeget den end kan deles, virkelig forbliver det samme Individ?

Enhver Udvikling frembyder en Række af Phænomener, der ikke blot overhoved optræde i lovmæssig Orden, men paa det Bestemteste vise en Udgang, et Maal og et planmæssigt mellem begge sig bevægende Løb, og derfor hen-

tyde paa et fælles indre Princip*), paa en for hele Rækken fælles indre Livsgrund, paa et Princip, som ikke blot maa tænkes som en Processen ledende Idee eller som en Kraft, der betinger Dannelsesrækkens Artstypus, men som et levende Væsen, der har Ideen som sin indre Bestemmelse og Kraften som Virkeliggjørelsens Middel, et Væsen, som idet det bliver til, gaaer forud for den ydre Tilværelse ligesom Forsættet foran Handlingen**).

Vi ere saaledes paa Veien til Artens Begreb som det for Individet til Grund Liggende; det er den Plan, hvorefter Atomerne, som sammensætte Planten, ere ordnede. Det er den Idee, som Individet skal fremstille i Virkeligheden, og det ad Udviklingens og Udbredelsens Vei. Planten, der fremspirer af Frøet udfolder under sin Vext og Udvikling stedse mere Artens Typus, hvormed allerede Frøet er stemplet, den — og ikke blot Stoffernes Beslægtethed — er lovgivende for Individet, der overensstemmende dermed tager Næring, udfolder sine Blade og ansætter sine Blomster. Ligeledes ad Udbredelsens Vei: Individerne kunne brede sig over uhyre Strækninger, men de bevare dog Artens Stempel. Veibred og mange andre af Europas Ukrudsplanter ere vandrede til Nordamerika, hvor de med en uhyre Frodighed brede sig over Veie og Marker, men Botanikeren erkjender dem let som fremmede Invandrere, da Jordbunden ikke har kunnet forandre Artsmærket.

---

*) Du Petit-Thouars l. c. pag. 284. „L'individu est un être dont toutes les parties sont subordinées à un principe uniqne d'existence. Link, Elementa Phil. bot. ed. II p. 3. „Nos individuum vocamus, qvod ab uno eodemque principio interno determinatum est, ad idealem potius quam ad realem respicientes divisionem.“

**) Aristoteles betegner Plantens indre Væsen som en dannende Sjæl *θρεπτικη ψυχή, τοῦ ζῶντος σωματος αἰτία και ἀρχή*.

Det er en sædvanlig og med Opfattelsen fra det physiologiske Standpunkt overensstemmende Forestilling at betragte Individet som en fuldkommen Repræsentant for Artens Karakter, som saadan udfører det alle Funktioner, der indbefattes under Artens Livslov. Ville vi virkeligt tænke os et physiologisk Individ i dette Ords fulde Betydning, saa maae vi visselig fordre, at det i sin Udvikling fremstiller ikke blot enkelte, men alle Sider af Artslivet, at det virkeliggjør de i Artens Væsen begrundede Muligheder, at det altsaa fører os Artens hele Plan, hele Bestemmelse for Øie. Prøve vi fra dette Synspunkt de tidligere forsøgte Begrebsbestemmelser, saa er det klart, at den enkelte Celle ikke kan være det her mente Individ, thi skjønt hele Plantens Architektonik udføres af Cellen, og alle Livsfunktioner foregaae gjennem den, saa aabenbarer dog Cellen sig i det Heles Plan kun som en enkelt Sten af Bygningen, som et enkelt Element i Organismens store Hjulværk. Ligesaalidt kan det enkelte Led af Planten (Stængelstykke og Blad) fyldestgjøre det physiologiske Individ, thi først i Leddenes Rækkefølge gjennemløber Planten sin Metamorphose, til hvis forskjellige Trin Ernæringens, og Forplantelsens forskjellige Virksomheder ere knyttede. Heller ikke Skuddet (Grenen) kan det være, thi ogsaa dette omfatter sædvanligt ikke alle Metamorphosens Trin, ligesom ogsaa Funktionerne ere forskjellige paa de forskjellige Grene, idet de ofte gjensidigt supplere hinanden. Dertil kommer, at det karakteristiske ved Forgreningen og Vexten, uden hvilken Træerne slet ikke kunne tænkes, beroer paa Grenenes Forening*). Komme vi altsaa paa denne Maade tilbage

*) Man sammenligne i denne Henseende f. Ex. Pinien med Granen og Fyrren, Fyrren med Lærken eller, af Løvtræerne, Pyramidepop-

til hele Planten? Ja og endnu videre! vi kunne heller ikke blive staaende ved den, thi ogsaa den enkelte Plante er langt fra at være en fuldstændig Repræsentant for alle Sider og Retninger af Artslivet. Vi behøve kun at tænke paa den ogsaa i Planteriget hyppige Fordeling af Kjønnene, Tvebo- og Trebo-Forholdene; endvidere paa Varieteterne, navnlig saadanne, som mangle væsenlige, Arten som saadan tilhørende, Organer og Funktioner, t. Ex. de Varieteter, som aldrig bære Blomster (Kugleakasien) eller aldrig Frugter (fyldte Blomster), eller aldrig Frø dyrkede Bananer og Brødfrugttræer). Hertil kommer, at den ene Plante aldrig fuldkommen ligner den anden; først gjennem Sammenligning af mange Individer lærer man Artens sande Karakter at kjende. Ligesom hos Dyrene Livsopgavens Løsning hænger sammen med deres Samlivsforhold (parvis eller flokkevis Samliv eller endog et ordnet Statssamfund), saaledes er det ogsaa karakteristisk for Planterne og physiologisk begrundet, om de voxe enkelte og adspredte, eller selskabeligt tilsammen. Det hører t. Ex. med til Tørvemossets Livsbestemmelse, at det voxer i store Puder eller Tæpper, til Græssernes, at de danne Enge, til Træernes, at de danne Skove. Selv de i den geographiske Udbredelse begrundede Forhold, i Henseende til Rum og Tid, som kun aabenbarer sig ved Stænglernes Selskabelighed, ere begrundede i Plantens physiologiske Karakter; Planter med en sensibel og lidet bøielig Constitution ville holde sig i snevre Udbredelseskredse, hvorimod Planter med en seig og bøielig Constitution faae en videre Udbredelse, og blive, naar deres

---

len med Sortpoplen. Selv den tilsyneladende ensformige Palmehar, om end ingen Løvgrene, dog blomsterbærende Grene.

Frø har den dertil nødvendige Evne, til Vandringsplanter, der lidt efter lidt brede sig over alle Dele af Jorden. Heraf og af Andet mere, som kunde anføres, fremgaaer det, at der ikke gives bestemte Grændser for en rent physiologisk Opfattelse af Planteindividet, det skulde da være, at vi udvidede den i den Grad, at de faldt sammen med selve Artens.

Hvorledes skulle vi endelig finde Middelveien imellem den nedad adsplittende morphologiske og den opad over alle Grændser udvidende physiologiske Betragtning af Planteindividet? Den physiologiske Betragtning har vist, at ingen af de Afsnit eller Dannelseskredse, som man har betragtet som de individuelle, fuldkommen har fyldestgjort Artens Opgave, at enhver af dem fordrer de andre til sit Supplement; ligeledes har den morphologiske Betragtning vist os, at der gives underordnede og overordnede Udviklingskredse, af hvilke ingen viser fuld Selvstændighed, idet de alle fremtræde i forskjellig Potens, som Led i Artens hele Udviklingshistorie. Ville vi, under disse Forhold udfinde Individet, saa tør vi ikke forlange af det Alt det, der tilkommer Arten, som netop kun repræsenteres fuldstændigt i Individernes Totalitet, men ikke i noget enkelt af disse. Vi maae besvare følgende Spørgsmaal: Hvilket Led af den store Potensrække, som henhører under Artens Udviklingskreds, fortjener fortrinsvis Navn af Individ? Og Svaret bliver vel: Det, som viser størst Selvstændighed og Afsluttethed: Med Hensyn til Menneskene (og de høiere Dyr) har Sprogbrugen dømt, og den retfærdiggjøres derved, at det sædvanligt saa kaldte Individ utvivlsomt besidder en større organisk Selvstændighed, ikke alene end de samme underordnede Kredse (de organiske Led ligened til Cellen), men ogsaa

end de Individet overordnede (Familie, Stat, Stamme o. s. v.). Herfra seet vil Betydningen af de mere tvivlsomme Udviklingskredse for lavere Dyr og Planter ad Sammenligningens og Analogiens Vei lade sig opklare, hvad vi ville forbeholde os at forsøge i disse Betragtningers anden Del, idet vi for Øieblikket blot endnu tilføie nogle almindeligere Bemærkninger.

I Individets Begreb ligge to Momenter, Mangfoldighed og Enhed. Enhver Udvikling frembringer Mangfoldighed, men ikke ved enhver Udvikling bliver Mangfoldigheden paa samme Vis behersket i Retning af Enhed. Jo fuldkomnere denne Beherskelse er, desto fuldkomnere er Individualiteten, thi kun Beherskelsen i Retning af Enhed binder Dannelsens Mangfoldighed til den udelelige Organisme; jo svagere Beherskelsen er, desto selvstændigere ville Delene fremtræde og desto tvivlsommere det Heles Individualitet. Anvende vi denne Betragtning paa Planten, saa vil det Vaklende i Planteindividets Begreb være forklaret. Udviklingshistorie, kan man sige, er Plantens egenlige Natur, der udenfor Dannelses- og Forplantningsprocessens Kraft ikke besidder nogen høiere Livskraft, medens hos Dyret den legemlige Dannelsesproces kun fremtræder som Indledning til en høiere Livsvirksomed. Thi med den ydre Fremstillings Kraft forbinder Dyret en inderligere Livskraft, der udtaler sig i Sjælelivet, gjennem hvilket Dyret faaer et indre Centrum, fra hvilket Organismen bliver bevæget og behersket i ind- og udstraalende Virksomhed. Kun Sjælen er det, som med faste Baand sammenholder Dannelsesdriftens Produkter i uadskillelig Enhed og til gjensidig Vexeltjeneste og giver Dyrets Organisme Karakter af den afsluttede Individualitet; ikke saa hos Planten, der i den ydre Dannelsespro-

ces ligesom adsplitter sig ved den ensidigt udad rettede Livsvirksomhed, saaat Delene fremtræde løsere bundne, ligeoverfor det Hele selvstændigere og indbyrdes lettere at adskille. Saaledes er Plantens Organisme snarere et Dividuum end et Individuum, snarere en Mangfoldighed end en Enhed, d. y. s. et Hele, hvis Dele atter forholde sig ligesom Individer, men som i og for sig ligesaalidt som det Hele fremstille udelelige Kredse. Herpaa grunder sig Læren om Plantens relative Individualitet, som navnlig Steinheil har antydet i sin Afhandling, en Lære, efter hvilken man skjelner imellem forskjellige Ordener af Planteindivider, ligesom Potenser af Individet. I denne Forstand adskiller Decandolle *Celleindivid, Knopindivid, Aflæggerindivid, Planteindivid* og *Embryoindivid*, hvilket sidste omfatter, hvad der fremgaaer af en Kim. Da Aflæggerindividet væsentligt er det samme som Knopindividet, saa bliver der fire Grader af Individualitet. Schleiden hylder igrunden den samme Betragtningsmaade, naar han benævner Cellen som Planten af første Orden, Skuddet som Planten af anden Orden og den hele Stængel med sine Grene Planten af tredie Orden, som han ogsaa kalder den sammensatte Plante.

Om disse relative Individualiter alle med samme Ret kunne betragtes som Individer, eller om een af dem fortrinsvis fortjener dette Navn og alene svarer til det dyriske Individ, vil ved en nøiagtigere Undersøgelse af Skuddet blive afgjort i det Følgende. I ethvert Tilfælde kan man med fuld Ret anvende paa Planten og dens individuelle Fremtræden: „Kein Lebendiges ist Eins, immer ist's ein Vieles.“

II.

Skudet som Planteindivid.

Det tilsyneladende Modsigende og Vilkaarlige i de fremførte Anskuelser af Planteindividet, har, som vi i det foregaaende have forsøgt at eftervise, sin dybere Grund i selve Plantens Natur, der i sin Fremtræden Skridt for Skridt og Trin for Trin søndersplitter sig i en Mangfoldighed, som den ikke i samme Forhold som Dyret atter formaaer at binde og beherske. Paa Naturens Udviklingsbane vinder Individet bestandigt mere og mere i Betydning og naaer i Mennesket sin høieste Selvstændighed. For at bedømme det rigtigt paa de lavere Trin, paa hvilke det optræder endnu mindre bestemt, maae vi søge at opfatte de ufuldkomnere Former med de fuldkomnere som Udgangspunkt. Af denne Grund maa Bedømmelsen af Planteindividet gaae ud fra en Sammenligning med Dyrindividet. Fra dette Synspunkt vil det først blive os indlysende, at Cellen ikke kan betragtes som det egenlige Planteindivid, — den maatte da opfattes paa samme Maade hos Dyret; Celledannelse er en for Planten og Dyret fælles Egenskab, men hos Dyret see vi den langt mere afgjort end hos Planten optræde som et hele Organisationen underordnet Moment, idet den dyriske Celle i Almindelighed optræder med ringere Selvstændighed og med en mindre skarp og blivende Adskillelse end Plantecellen. Derfor har ogsaa Opfattelsen af den dyriske Celle som det egenlige dyriske Individ i langt ringere Grad vundet Indgang i Videnskaben, endskjønt Schwan har vist, at de dyriske Celler

i det Væsenlige forholde sig som Plantecellerne og ligesom disse kunne betragtes som individuelle Organismer. Den allerede tidligere af Gaillon i Retning af en saadan Opfattelse gjorte Paastand, at Mennesker og Dyr egenlig vare Klumper af Infusorier, ligesom Okens Lære — der maaskee skal forklares i denne Forstand — om Avlingen som en Synthese af Infusorier, skulle her blot anføres som Kuriosa. Snarere kunde Axens Etager, Stængelstykkerne med deres Blade, gjøre Fordring paa en Sammenligning med det dyriske Individ, især deleshed hvis det virkelig forholdt sig saaledes med Bladdannelsen, som denne Læres Forsvarere have fremstillet det, hvis nemlig ethvert følgende Blad avledes som en ny Dannelse af det foregaaende (af dets til Stængelstykke blevne Basis), og altsaa hele Stængelen blot var en Kjæde af Blade, som skyde udaf og voxe op over hverandre. Men det forholder sig ikke saaledes; Stængelen er dannet før Bladene, der dukke frem som Udviklinger af Stængelens Top *) og derved tydeligt aabenbare sig som Lemmer, der ere afhængige af Axen og med denne tilhøre et større Hele. Derfor lader Stængelen sig med mere Føie sammenligne med den dyriske Krop og Bladene med Lemmerne. Saaledes ere vi komne til Skuddet (eller-Grenen) og maae behandle det Spørgsmaal, om dette skal betragtes som svarende til det dyriske Individ, eller om vi maa stige endnu høiere op, til hele Plantestammen.

Den sædvanlige umiddelbare Betragtningsmaade opfatter hos Planten som hos Dyret uden videre det enkelte

*) Her findes et Lag af Dannelsesslim, der danner Kambialkeglen (punctum vegetationis); paa dennes Top opstaae de unge Blade i Form af Vorter.

Exemplar, — d. v. s. enhver Fremtræden af Arten, der ved sine Deles Sammenhæng tager sig ud som et Hele, — som et Individ; og i en vis Forstand med Rette, thi i en Skov af Træer af samme Slægt og Art, i en Eng eller paa en Kornmark fremtræder det enkelte Træ, den enkelte Græs- eller Kornplante som et Enkeltvæsen af sin Art ligesom det enkelte Exemplar i en Hjord af Dyr, der leve selskabeligt sammen. Men det er et stort Spørgsmaal, om disse overfladisk opfattede Enkeltvæsener virkeligt i samme Forstand kunne gjælde for Individer.

Hvad der ved en Sammenligning med det dyriske Individ først maa være paafaldende, er at Træet hvert Aar taber de høieste og ædleste Dannelsesformer, som Planteriget kan frembringe, nemlig Blomster og Frugter, for i den følgende Vegetationsperiode at avle dem paany, ja at selv hele Træets Smykke, det grønne Løvværk, i Forhold til Stammen og dens Grene kun er noget overfladisk Fremvoxet, som periodisk døer bort og efter en paafølgende Dannelse atter avles paany, hvilket Schleiden udtrykker i den paradoxe Sætning: „der gives intet Træ, som har Blade"*). Bladene danne sig nemlig aldrig paa de fortrædede Dele af Træet, men kun paa de unge, grønne, urtede Grene, der voxe paa Stammen som paa en ved Vegetationsprocessen dannet fælles Jordbund. Denne fælles Jordbund, Træets Stamme, der i Sammenligning med de i en friskere Vegetation værende urtede Dele næsten er livløs, overtrækkes nemlig hvert Aar under den beskyttende Bark med en livsfrisk

*) Beiträge pag. 152, hvor ogsaa den følgende Betragtning af Træstammen som en fælles Jordbund, der bærer mange Individer, er udtalt, en Betragtningsmaade, der forøvrigt behøver en nøiagtigere og berigtigende Bestemmelse gjennem det Følgende.

slimet Hud, igjennem hvilken den fælles Næring bibringes alle de vegeterende urteagtige Kviste. Denne Hud er det saakaldte Cambium, et Lag af Væv i frisk Udvikling, der samtidigt med de urteagtige Grenenders Forhærdelse til Ved bliver til et nyt Vedlag, der som Aarring slutter sig til det gamle Vedlegeme, for atter i den følgende Vækstperiode at overtrækkes med et nyt Dannelsesvæv, den nye Generations umiddelbare Bærer. — Naturens store Udviklingshistorie paa Jordklodens Overflade frembyder os et Phænomen, hvis Sammenligning maaskee kan tjene til at anskueliggjøre dette Forhold. De i Tiden successivt over hinanden lagrede Bjergformationer vise os i deres Indre begravne Spor af ligesaamange undergaaede Skabelser af den organiske Natur, af hvilke enhver til sin Tid overdrog den daværende øverste Jordskorpe med frisk Liv, indtil den fandt sin Grav i en følgende Bjergformation og erstattedes af et nyt Opsving af det organiske Liv. Paa samme Maade er ogsaa Træets Stamme en Jordbund med mange Lag, i hvilke de tidligere Livsudviklingers Historie er opbevaret og kan læses. Vedringenes Antal angiver Tallet af de undergaaede Generationer altsaa hele Træets Alder; en stærk Aarring er et Minde om en kraftig Vækst; en mindre stærk vidner om Vegetationens Mangel paa Kraft, og en sygelig Ring, som man ofte finder midt imellem de sunde, fortæller os, at Løvsmykket i et bestemt Aar har været sygt. Endnu meget Andet af Fortidens Historie er den øvede Forstmand istand til at læse ud af Stammens Ringe, t. Ex. et godt Løvaar, et godt Frøaar, en Frostskade, Løvets Ødelæggelse af Insekter o. s. v.

Som det forholder sig med Træet eller de træagtige Buske, saaledes forholder det sig ogsaa i det Væsenlige med de Planter, hvis underjordiske Stamme (Mellem-

stokken) ligesom den overjordiske Træstamme hvert Aar skyder en ny Generation af urteagtige Skud iveiret, hvis Stængler dog ikke som Træets Stamme blive træede og slutte sig til den fælles Bærer, men døe helt eller forstørstedelen bort ved Slutningen af Vækstperioden.

De her skildrede Udviklingsforhold nøde os altsaa til hos Træer og hos Planter med Mellemstok at anerkjende en Række af Generationer, hvorved Opfattelsen af dem som Individer nødvendigt modificeres. En anden Betragtning, som bekræfter denne forandrede Opfattelse, kunne vi her endnu tilføie. Den individuelle Livsudvikling i den organiske Natur har et Maal, et Høidepunkt, og naar dette er naaet, nærmer dens Bane sig sin Ende; den naturlige Død slutter det individuelle Liv. Schleiden siger (Beiträge S. 151): „Begrebet om det individuelle Liv forudsætter ogsaa nødvendigt som sit Kjendetegn, at den individuelle Død maa være betinget i Organisationen.“ Dette er ikke Tilfældet med Træet. Vel ligger ogsaa Træet tilsidst under for Tidens Magt, men dette synes snarere at være begrundet i ydre for en Del mekaniske Aarsager end i et indre Livsforhold. Jo talrigere de Generationer blive, som Træet planter over hinanden, desto større bliver de vegeterende Enders Afstand fra Ernæringens Kilde; jo tykkere den bærende Stamme, desto tyndere det friske Væv, der forbinder de grønnende Skud med de Næringen optagende Rodender. Den herved vanskeliggjorte Forbindelse mellem de øvre og nedre Ender maa vel være Grunden til, at Vegetationens Livlighed aftager med en vis Alder. Men fordetmeste er det ydre Forhold, som hidføre Træets Død; Vind og Veir slaae det Saar, fra de saarede Steder udbreder Forraadnelsen sig gjennem det hele Legeme, og

mangfoldige Slags Svampe, der navnlig have dødelige Følger, hvor de angribe Roden, tage Bolig deri. Ofte knuses det under Byrden af sin Rigdom paa Frugter.

De især ved Decandolles Sammenstilling bekjendte Exempler af Træer, der have opnaaet en usædvanlig høi Alder, bekræfte det Sagte, og navnlig viser et af de anførte Exempler os, at det især er Træer, hvis Grene ved Støtter blive sikkrede mod at brydes af, der opnaae en høi Alder. Dette Exempel er den berømte Lind i Neustadt am Kocher, der allerede 1229 gav Anledning til at kalde den lille By „Neustadt ved den store Lind," og hvis vidtudbredte Grene allerede i Aaret 1408 understøttedes af 67 Stenpiller, hvis Antal i den følgende Tid blev forøget til mere end hundrede. Endnu grønnes det gamle Træ og overlever de mange Forskere, som have beundret den, blandt hvilke den afdøde Link*) endnu for faa Aar siden (1849) har besøgt og beskrevet den. Endnu virksommere for Træets Vedligeholdelse vilde det være, om man istedenfor kunstige gav det naturlige Støtter, der ikke blot kunde bære Grenene, men tillige ad en kortere Vei tilføre dem Næring, saaledes som det i Virkeligheden finder Sted ved Rodtræet (Rhizophora mangle), mange Figenarter og andre tropiske Træer, der gjennem Luften skyde stærke Rødder ned i Jorden. Et rigtignok mindre storartet Exempel frembyder Sabinatræet (Juniperus Sabina), hvis Grene udspringe fra en lav Stamme, vende tilbage til Jorden i en Bue, slaae talrige Rødder og saa hæve sig paany, hvorved den forholdsvis svage Hovedstamme er istand til at bære en paa Jorden krybende Krone af betydelig Udstrækning, ligesom en bestandig sig udbredende tæt Skov, der fortsætter Livet, selv om Mellemstammen døer bort, og derved Omsætningen mellem hele Koloniens oprindelige Bærer og Ernærer og det sig mere og mere fjernende unge Afkom endeligt ophører. Et udmærket Exemplar af denne Træart findes i den botaniske Have i Schöneberg; er det end ikke ligesaa gammelt som selve Haven, der blev anlagt i Aaret 1679 under den store Churfyrste, Frederik Vilhelm, saa skriver det sig idetmindste ganske vist fra Gleditschs's Tider (1750). 8 Tommer over Jorden, tæt under det Sted, fra hvilket de første Grene udgaae, holder Hovedstammen ikke over 33 Tommer i Omfang, og det med samme umiddelbart sammenhængende Mellemstykke af Kronen, der iøvrigt alt i flere Aar er ifærd med at døe bort, hæver sig kun til 9 Fods Høide, medens den største Diameter af den ved Grenenes Nedbøining paa Jorden udbredte og

*) Link: Erindringer fra den store Lind (Flora 1850 Nr. 8).

hundredfold rodfæstede Krone maaler 35 Fod fra Sydvest til Nordost; hele Kronens Omfang, der omtrent holder 100 Fod, vilde været endnu større, hvis man havde tilladt den at brede sig til alle Sider og ikke paa den nordostlige Side allerede tidlig havde borttaget dens Grene.

Hvad ovenfor er sagt om Træer, finder ogsaa Sted ved Planter med Mellemstok eller Sideudløbere. Plantestængler, som vi t. Ex. kjende dem hos Firblad (Paris), Skovanemonen (Anemone nemorosa), Liliekonvallen (Convallaria majalis), Aspargesen have utvivlsomt ikkun en tilfældig Død.*) Alle Planter, som gjentagende og uden bestemt Livsgrændse fornye det vegetative Livs Cyklus, og som vi ville kalde Planter med flere Livsløb eller fleeraarige, kunne derfor ikke betragtes som enkelte Individer.**)

Anderledes synes det ved første Blik at forholde sig med Planter med eet Livsløb, som kun en Gang sætte Blomst og Frugt og saa døe, hvad enten de, nu ere enaarige, som Adonis, Korn Valmuen (Papaver Rhoeas) og den kanadiske Bakkestjerne (Erigeron canadensis), eller toaarige, som Natlyset (Oenothera) og Kongelyset Verbascum), eller mangeaarige, som den urigtigt saakaldte Aloe (Agave), den ostindiske Skjærmpalme (Corypha) og den mexikanske Fourcroya, der først efter fire hundrede Aars høist langsomme Vext pludseligt skyder i Blomst og ender sit Liv med den første længe opsatte Frugtdannelse.

---

*) Paa samme Maade opnaae de stammedannende Koraldyr en høi og ubegrændset Alder. Smlgn. Ehrenberg, om Koralbankernes Natur og Oprindelse i det røde Hav, i Berliner Akademiets Forhandlinger fra Aaret 1832 p. 382, 420, hvor blandt Andet omtales mere end favnhøie Stammer af Mæandriner og Favier, om hvilke man kunde fristes til at troe, at Pharao alt har seet dem.

**) Det yderligere Spørgsmaal, som her ligger nær, nemlig om ikke ogsaa den sammensatte Plantestængel med alle dens underordnede Generationer, alle dens mulige Delinger, Individet i hin videste Forstand, i hvilken Galesio opfattede det, har en bestemt, men paa Grund af det korte Tidsrum, der ligger indenfor vor Erfaring, ikke let beregnelig Levetid, ville vi her forbigaae uden videre Undersøgelse.

Disse Planters Udvikling synes, naar vi sammenligne dem med de *flerårige*, kun at omfatte en eneste Generation og at være anlagte paa Udannelsen af et eneste Individ. Men en nøiagtigere Undersøgelse viser ogsaa her Egenskaber, der ikke lade sig forene med den enkelte Plantes (Individets) Natur. Det hører til Individets Begreb, at *Organismens Dele staae i væsenlig Sammenhæng med hverandre*, medens selv den enaarige Plante, sædvanligt viser os en Mængde Dele, der slet ikke staae i noget væsentligt Forhold til Plantens Hele. Herhen hører en stor Del af Forgreningen; saaledes Grene, der snart kunne være tilstede, snart kunne mangle, og som især derved fremtræde som uvæsenlige, at Planten ved deres Borttagelse ikke taber noget karakteristisk Organ, ikke nogen væsenlig Funktion, idet den ogsaa uden dem kan naae Maalet for sit individuelle Liv, Blomst- og Frugtdannelsen. Et Blik paa nogle af de ovenfor nævnte Exempler, t. Ex. Kornvalmuen eller Adonis, vil anskueliggjøre vor Paastand. Disse Planters Grene, af hvilke enhver ligesaavelsom Hovedstænglen er kronet med Blomst og Frugt, ere aabenbart kun *Gjentagelser af den enkelte Plante*, de ligne i alt væsentligt Hovedskuddet og kunne altsaa indsættes i lige Betydning med dette, d. v. s. kunne betragtes som *særegne* Individer; hver *Gren* er da et Individ ganske med samme Ret, med hvilken i Dyreriget Koralstammens Dyr nu almindeligt anerkjendes som Individer, der frembyde et Analogon af afgjørende Betydning for Bedømmelsen af Plantegrenenes Natur, hvorpaa ogsaa *Ehrenberg**) støtter

---

*) Berliner Akademiets Afhandling fra Aaret 1835 pag. 247. „..... Derfor er ogsaa en *Polypstamme* en Hob af

sig, da han betragter Planten som et Aggregat af Individer.

Det, som her blev godtgjort ved den enaarige Plantes Exempel, lader sig nu ogsaa ad den modsatte Vei tillige anvende paa de fleraarige Urter og Træer, hvis aarlige Generationer nu tydeligere aabenbare sig for os i deres Sammenhæng, ikke som eet Individ, men som en Koloni af Individer, der udvikle sig i samme Vegetationsperiode og paa den samme Stamme. I denne Retning udtale sig da ogsaa de gamle Botanikere paa mangfoldig Vis, hvad vi i Indledningen allerede have gjort opmærksom paa. Saaledes siger t. Ex. Batsch om Grenene, at de skyde frem af Stammen „som ligesaamange i Stammen rodfæstede Planter," og Goethe*): „Sidegrenene kunne betragtes som særegne smaa Planter, der paa samme Maade ere befæstede til Moderlegemet som dette til Jorden." Blandt de Nyere udtaler Unger ved Slutningen af sine Undersøgelser over Dicotyledonstammen den Sætning: „Knopper og deraf sig udviklende Grene ere Planteindivider, der leve som Snylteplanter paa Moder-

---

Dyr. For Plantens Begreb gives der endnu ikke noget tilstrækkeligt gjennemgribende Udtryk. Endnu veed man ikke, hvad et Individ er, de fleste ere, i Lighed med Koralstammerne, aabenbart Aggregater af Individer...." Koralstammens Oprindelse bliver udforligt behandlet af Ehrenberg i Akademiets Afhandlinger af 1832, hvor sammes Natur bliver betegnet med følgende Ord: „Koralbygningen er hverken blot en Bygning af mange vilkaarligt forenede Dyr, som Ellis tænkte sig, eller et enkelt mangehovedet eller spaltet Dyr, som Cavolini mente, eller en Plantestængel med Dyrblomster, som Linné sagde, men den er et Familielegeme, et levende Stamtræ, hvis enkelte, paa Urfædrene i det Uendelige udviklede Dyr ere afsluttede i sig selv, med Evne til fuldkommen Selvstændighed, uden selv at kunne hidføre denne.

*) Forsøg paa at forklare Plantens Metamorphose p. 59. Udtrykket „paa samme Maade" i den anførte Sætning siger formeget og

stammen"*), og hos Adr. Jussien omtales Knoppen som en til Moderstammen fæstet Kim. Lignende Udtalelser finde vi hos Schleiden**) og bestemtest hos Røper***). Naar allerede Linné udtrykker den samme Tanke i de Ord: „Gemmæ totidem herbæ," saa giver dette Anledning til en Bemærkning som tillige noget modificerer, hvad der tidligere blev sagt med Hensyn til Træernes aarligt fremvoxende nye Generation. Vel fremtræde Grenene paa Træer (og Planter med Mellemstok), navnlig i det tempererede Klima, først som Knopper, — og i videre Forstand kalder man vel ogsaa unge Grene i det Hele taget Knopper, selv om deres Dele ikke, som sædvanligt, ligge sammenfoldede op til hinanden; — men ikke alle Knopper ere begyndende Grene; kun Sideknoppen er Begyndelsen til en Gren; den alene kan derfor betragtes som en ny Udviklingslinie eller

---

minder om Du Petit Thouars ubegrundede Lære om Dannelsen af Stammens Trælag ved de i denne indtrængende Knoprødder.

*) Over Dicotyledonstammens Bygning og Vext pag. 177. Ogsaa her er med Ordet „Snylteliv" sagt formeget.

**) Grundtræk II p. 4. „Ved Videredannelse udvikle sig paa Moderplanten nye lignende Individer" o. s. v. Ordet „Videredannelse" passer ikke her, da Skuddet netop ikke er nogen Videredannelse, men en fra Nyt af begyndende Dannelse.

***) „Omnis gemma sólitaria aut ejusdem cóntinuatio immediata et perpendicularis (caulis, ramus, ramulus, flos) individuum vegetabile vocatur." Dette er den bestemteste Betegnelse, som jeg kjender, idet ikke blot de saakaldte Grene, men ethvert hvilketsomhelst Skud, selv om det skulde være blot en Blomst, udtrykkeligt i samme anerkjendes som Individ. Kun mod Udtrykket „Gemma" kan, foruden det ovenfor om Endeknoppernes Forekomst Anførte endnu bemærkes, at ikke alle Skud i deres Ungdom have et tydeligt Knopstadium (et Stadium af Sammenholdning og Hvile); Knop betegner blot en bestemt Tilstand ved Skuddet eller en Del af samme og kan derfor ikke være det fyldestgjørende Udtryk for det, der paa Planten er at betragte som Individ.

som et Individ; Endeknopperne derimod ere blot en Del af Hovedaxen, som ikke er udfoldet.

Vi have allerede hentydet paa de ved mange Planter uvæsenlige og overflødige Grene. Hvor stort Spillerum der er i Frembringelsen af Grene, hvor forskjelligt derved Udseendet bliver hos Exemplarer af samme Art, viser en Sammenligning af Stængler, der ere voxede i en forskjellig Jordbund. Man finder ikke sjeldent Smaaexemplarer af den lille Tusindgylden (Erythræa pulchella s. ramosissima), som aldeles mangle Grene, idet de efter 4 à 5 Par Blade afslutte sig med en Blomst. Stærkere Exemplarer udskyde af de to øverste Bladhjørner to Grene, der efter at have ansat to Blade paa samme Maade ende med en Blomst, og atter kunne skyde Grene af anden Grad ud af deres to Bladhjørner, og saaledes videre fort. Med Forgreningens første Grad stiger Blomsternes Antal til 3, med anden Grad til 7 o. s. v., med syvende Grad, som ikke sjeldent naaes, beløber Antallet af Blomster sig til 127. Vilde man her betragte hele Exemplaret som Individ og Blomsten som Planteorganismens øverste Slutsten, ja maaskee endog sammenligne den med Dyrets Hoved, saa vilde denne Ulighed i Blomsternes Antal være ligesaa besynderlig, som hvis vi hørte fortælle om et Dyr, der efter Omstændighederne kunde have ikkun 1, eller 3, eller 7, 15, 31, 63 eller 127 Hoveder; hver Gren (med en Blomst) udgjør et Individ, og der er da intet iveien for at Exemplaret, der er en Koloni, kan tælle 15, 63 eller 127 Individer.

Her er det Stedet at bringe i Erindring, at saadanne uvæsenlige Grene (som ikke bære Blomster) virkeligt kunne adskilles og selvstændigt opelskes, en Omstændighed, paa hvilken Forplantningen ved kunstig Deling, der

paa saa mangfoldige Maader finder Anvendelse i Havekunsten, beroer, og hvorpaa Miller meddeler os det mærkværdigste Exempel, idet han i Aaret 1766—67 ved tre Gange gjentagen Deling adskilte en Vinterrug-Stængel i 500 andre Stængler, der tilsammen skød op i 21,109 Ax og bare 576,840 Korn. De store franske Gartnere have ved gjentagen Deling af et Rosenskud i et Aar tilveiebragt 500 ja indtil 1000 kraftige Rosenplanter.*). Men ikke blot Kunsten formaaer dette, Naturen selv viser os paa mangfoldig Maade en selvstændig Fraskillelse, snart af helt udviklede Grene, snart af uudviklede Knopper, og dette da snart under, snart over Jorden. Jordbærrenes Forplantning ved Ranker, Kartoflens ved Knolle, Løgplantens ved Løg, Hvidløgets ved smaa som Frø affaldende frie Løg (Kimløg), der danne sig under Blomstringen, de skjøntblomstrende Achimenes-Arters affaldende kogleformede Smaaskud ere bekjendte Exempler paa denne Udviklingsform, som kunde forøges med utallige andre**).

Ligesom Kunsten adskiller Individer, saaledes kan den paa den anden Side ogsaa forene Individer paa een Stængel, og det ikke blot Individer af samme Art, men endog af een Slægts forskjellige Arter, undertiden endog Individer af een Families forskjellige Slægter. Hylden bliver ikke sjelden podet paa Liguster, Pæretræet paa Rønne-

*) Bentzien i Havetidende 1853. Nr. 49.

**) Vi ville blot endnu anføre nogle blandt de mange herhenhørende Exempler. Knopper over Jorden, som fraskille sig, de saakaldte Kimløg, have foruden Hvidløgen (Allium sativum) utallige andre Løg-Arter, t. Ex. a. oleraceum, endvidere Lilium bulbiferum, tigrinum, humile og andre Arter; Dentaria bulbifera, Saxifraga bulbifera og cernua, Cicuta bulbifera, Polygonum viviparum, Begonia bulbifera, diversifolia og andre Begonia Arter; Remusatia vivipara og Cystopteris bulbifera. Hos Stratiotes aloides løsne rosetagtige Knopper sig af sig selv tæt ved Grunden.

bærtræet, Færskenen paa Mandeltræet. Ved en saadan Overførelse af Knopper (Oculering) eller af Grene (Podning) bliver det muligt, at vi kunne plukke forskjellige Rosenarter af een Busk og ryste forskjellige Frugter af det samme Træ. Ved i dette Tilfælde at betragte et saadant Træ som Individ vilde vi aabenbart komme i en Modsigelse, idet vi da kunde tilveiebringe Individer, der vare sammensatte af flere Arter eller endog af flere Slægter.

Under Forsøget paa at lære Planteindividet i dets Renhed at kjende have vi hidtil kun talt om de ikke blomsterbærende eller uvæsenlige Grene og søgt at vise, at disse ikke kunne betragtes blot som Dele af Individet; men der gives endnu et Slags Grene, nemlig de, som væsenligt udfordres til Opnaaelse af Vegetationens Maal, Blomst- og Frugtdannelsen. Alle uvæsenlige Grene, kunde man sige, ere at betragte som Individer, da de, fraskilte ved Kunst eller Natur, ere istand til som Aflæggere at blive selvstændige Planter; men de Grene, der optræde som nødvendige Lemmer i Plantens til Blomst og Frugt fremskridende Udviklingslinie, gjennem hvilke altsaa den Arten tilkommende Række af Udviklinger skeer Fyldest, og uden hvilke Planten ikke kan forplante sig gjennem Kjønsavling, maae betragtes som Led af en og samme individuelle Udviklingshistorie. Antage vi, at Hovedstammen blot bærer egenlige Stængelblade, Grenen af første Grad Dækblade (Bracteer), Grenen af anden Grad endeligt Blomst og Frugt, som det t. Ex. virkeligt er Tilfældet med Veibred, Melilotus og de to Ærenprisarter, Veronica officinalis og Chamaedrys, saa er det klart, at disse tre Afdelinger ikke kunne adskilles, men med Nødvendig-

hed høre sammen, naar Livet skal faae en fuldstændig individuel Fremstilling. Men saa betydningsfuld end denne Sondring af Grenene er, kan den dog, nøiere betragtet, ikke begrunde nogen Forskjel med Hensyn til disses individuelle Gyldighed eller Ikkegyldighed, thi ogsaa de Grene, der fremtræde som uvæsenlige med Hensyn til Opnaaelsen af Blomst og Frugt, kunne i andre Henseender være væsenlige for Planten, enten de optræde som karakteristiske Elementer af Plantens Bygning, eller have en eller anden Betydning for Plantens Økonomi, saaledes som dette allerede paa et andet Sted er udviklet. Ja endnu mere! en og samme Gren, om hvis Natur der ikke synes at være nogen Tvivl, kan efter Omstændighederne optræde som en væsenlig eller uvæsenlig. Naar saadanne Grene, som føre Udviklingsrækken til et høiere Trin, fremtræde i stort Antal paa en fælles Stængel, som det t. Ex. er Tilfældet med klase- og axeformige Blomsterstande uden Endeblomster, saa ere de her som Blomster optrædende smaa Sidegrene nødvendige til Opnaaelse af Udviklingsrækkens Maal og i denne Forstand ere de væsenlige; men sammes Antal er for Opnaaelsen af dette Maal ligegyldigt, hvilket Planten selv antyder for os derved, at den efter Omstændighederne frembringer dem i større eller mindre Antal, som endog kan synke ned til een eneste. Derfor er egenligt kun en een eneste Sideblomst væsenlig, og som saadan kan man efter eget Godtbefindende betragte hver især blandt de mange.

Denne indviklede Knude ere vi kun istand til at løse, naar vi beslutte os til — forudsat at vi iøvrigt have tilstækkelig Grund dertil —, at betragte Grenene som Individer, og lade hver enkelt Gren, saameget der end tilsyneladende taler derimod, gjælde for et In-

divid. Grenens Genesis vil berettige os hertil; thi enhver Gren er ikke en direkte Fortsættelse, ikke en til Stængelen hørende Udvikling af en Sidedel, som Bladet, men en Nydannelse eller en Gjentagelse; den har, som Hovedskuddet selv, sit eget Dannelsescentrum; Gren og Stamme ere derfor kun forskjellige i deres Herkomst og gjensidige Stilling, men i det Væsenlige af samme Natur; de forene sig i Skuddets Begreb, Stammen er Plantens Hovedskud, Grenen er et Sideskud med Hensyn til Hovedskuddet, men kan selv atter blive til en følgende Skudgenerations relative Hovedskud eller Stamme. Forsaaavidt vi derfor overhoved ere berettigede til at tale om Individualitet hos Planten, maae vi fremfor Alt fastholde Skuddets Individualitet. Skuddet er Planteindividet (i morphologisk Henseende), den Skikkelse eller det Afsnit af Planten, der, hvis noget er det, er analog med det dyriske Individ.

Hos Dyret kalde vi den Helhed, som styres og sammenholdes fra eet Livscentrum, et Individ. Da en saadan indre Beherskelse af Organismen, som finder Sted i det besjælede Liv, ikke findes hos Planten, hvis Liv er en ensidigt udadvendt Dannelsesproces, saa kunne vi som Kriterium for Planteindividet ikkun fordre, at den individuelle Helhed er dannet fra eet Centrum af i direkte Videreudvikling, at den altsaa efter sin Oprindelse i alle Dele refererer sig til eet Centrum; dette er Skuddets Mærke. Skuddets Dannelsescentrum er siden C. Fr. Wolffs berømte Theoria generationis (1759) bekjendt under Navn af „punctum vegetationis“; det er omtrent det Samme, som man i det daglige Liv pleier at kalde Plantens Hjerte eller, ved Sidegrenens

første Begyndelse, Øiet. I det slumrer usynligt hele Plantens Fremtid; Blad efter Blad, Led efter Led dukker i lovmaalt Gang frem af samme, indtil Rækken sluttes med den sidste Dannelse, nemlig Dannelsen af Frugtbladene, der lukke sig sammen til Frugt over det udgaaende Vegetationspunkt, — dog under Forudsætning af, at Skuddet er bestemt til at føre Udviklingen saa langt. — I denne Udvikling skrider Centrummet, som bestandigt holder sig i Spidsen, saa at sige videre, bestandigt hævende sig mere og mere og efterladende bagved sig en med de udvoxende Organer besat Axe; derfor kunne vi ogsaa betegne Planteindividet som Summen af de Dele, der høre til den samme Axe. Ligesom Dyrets Krop kun har een Stamme og eet Hoved, saaledes har Skuddet kun een Axe med een Top. Ligesom Dyrets Stamme har en, det afsluttende Hoved modsat, i Haledannelsen lidt efter lidt ophørende Ende, saaledes har ogsaa Skuddet i sin fuldkomneste Fremtræden, ligeoverfor den øvre Ende, som afsluttes med den fuldkomneste Dannelse (Frugten), en nedre (ved et nedad vendt Vegetationspunkt dannet), uden bestemt Afslutning ophørende Ende, Roden.

Men, vil man indvende, er Plantens Skud ikke deleligt i det Uendelige, lader det sig ikke efter Behag skære i Stykker, af hvilke ethvert atter er istand til at fremstille hele Planten? Var dette Tilfældet, da var det Noget, som heller ikke er ganske fremmed for de lavere Dyr. Men dette er ikke saa; Planteskuddets formentlige Delelighed er, idetmindste hos de fuldkomnere Planter (Blomsterplanterne), som vi nærmest have for Øie, en Skuffelse, som ganske simpelt beroer paa, at man har forvexlet Dannelsen af nye Skud med en Reproduktion af Skuddet som saadant. Ligesom det usaarede Skud

har Evne til at frembringe nye Skud, saaledes forbliver rigtignok i mange Tilfælde denne Evne endnu hos en Del af det sønderlemmede Skud, men dette er ikke nogen Gjenfødelse af Skuddet selv; Fragmentet af selve det gamle Skud kan kun i eet Tilfælde udvikle sig selv videre som Skud, nemlig i det Tilfælde, at det bærer Axens Ende, Vegetationspunktet (Kambialkeglen, Hjertet). Afkapper man Endeknoppen af en Daddelpalmestamme, er denne en død Klods, hvis Liv med det samme er udslukt. Deles et Skud med Sideknopper paatvers, saa kan den den øverste Del, som har beholdt Vegetationspunktet („Hjertet"), under visse Forhold fortsætte Udviklingen, den nederste Del derimod er og bliver en Stump, som aldrig kan gjenføde sig ved et Endeknopskud, og som ufeilbarlig døer bort, naar den ikke bliver ernæret ved Sideskud, der enten allerede ere tilstede, eller frembringes fra nye af; den holdes altsaa ilive af sit eget Afkom. Dette er ikke en Delelighed i sædvanlig Forstand; langt snarere minder det hele Phænomen alt formeget om den Egenskab hos Dyrene, at de kunne miste den mindre væsenlige Haleende uden Tab af Livet. Man kan for denne Opfattelse anføre, at noget Lignende forekommer i Dyrenes og Planternes sædvanlige Udviklingsgang. Ligesom der gives Dyr, der i Udviklingens Løb af sig selv tabe den bageste Ende af Kroppen, t. Ex. Haleikterne, Comatula, Frøerne, saaledes gives der talløse Planter, hos hvilke den bageste Ende under Vegetationens Forløb lidt efter lidt af sig selv døer bort og falder af, medens den forreste Ende af Skuddet (som bærer Vegetationspunktet) udvikler sig videre og videre, saaledes som vi iagttage det ved mange Mossers Vext, navnlig Tørvemossets, ved Pengebladets (Lysimachia Nummu-

laria) langtkrybende Stængler, ved Firbladets (Paris) underjordisk krybende Mellemstokke, ved de fleste Planter, som have en saakaldet radix præmorsa (afbidt Rod) t. Ex. Succissa pratensis, de fleraarige Veibredarter, Tormentillaen o. s. v., med hvilke de enfrøbladede Planters fleraarige Løg i det Væsenlige stemme overens; dette forekommer paa en særdeles paafaldende Maade hos Blæreroden (Utricularia) og hos Selaginella increscentifolia, hos hvilke kun de til tætte Knopper sammenboltede Ender overleve Vinteren, medens den hele øvrige Del af Skuddet gaaer tilgrunde. Er Skuddet udeleligt paatværs, saa kan det endnu mindre deles paalangs. At et paalangs spaltet Skud som saadant kan udvikle sig videre, er ikke godtgjort ved et eneste Exempel, og ligesaalidt er en frivillig Længdedeling af Skuddene bekjendt.

Medens saaledes paa den ene Side Alt synes at forene sig om at bekræfte Skuddets individuelle Natur, frembyder paa den anden Side en Sammenligning af Skuddene Phænomener (Nogle bære Blomster, andre kun Blade), der synes at modsige Opfattelsen af dem som Individer. Vi ere fra Dyrerigets høiere Afdelinger af vante til at betragte som Individer, om just ikke aldeles lige, saa dog i det Væsenlige overensstemmende Repræsentanter for Arten. Kun gjennem Kjønnenes Adskillelse bliver denne Opfattelse noget modificeret, idet Artens Væsen i dette Tilfælde rigtignok viser sig fordelt paa to forskjellige Individer; forresten er det ene Exemplar i det Væsenlige ligesom det andet. Det har ikke manglet paa Forsøg paa at løse denne Modsigelse, baade gjennem Platos Anskuelse om Kjønnenes oprindelige Enhed og gjennem Paracelsus's*) Paastand, at i Virke-

*) „Thi det skulle I vide, en Mand uden en Kone er ikke et Helt; „kun med Konen er han et Helt. Det vil sige: begge udgjøre de „et Menneske og ingen af dem hver for sig."

ligheden kun begge Kjøn tilsammen kunne betragtes som et Individ. I en langt høiere Grad aabenbarer den qvalitative Sammenligning af Planteskuddene — ikke blot af samme Art, men af den samme Plante, — os den samme Modsigelse imod den sædvanlige Opfattelse af Individet. Saaledes see vi t. Ex. hos Agerpadderokken (Eqvisetum arvense) Skud af et helt forskjelligt Udseende fremgaae af den samme Mellemstok: i det tidligste Foraar blege, ugrenede Stængler, som bære en kegledannet Frugtstand, senere grønne, forgrenede, ufrugtbare Stængler med krandsstillede Grene. Undersøgelsen af den underjordiske Vegetation viser os endog andre Arter af Skuddannelse, nemlig Udløbere og knolleagtige Knopper, som senere sondre sig af sig selv. Lignende Phænomener frembyder Hestehoven (Tussilago Farfara), som i det tidlige Foraar jager bladløse, aspargeslignende, skællede Skud iveiret, der slutte med en lille gul Blomsterkurv, men længere hen i Sommeren efterfølges af andre bladbærende Skud. Kartoflen har tre Slags Stængler, nemlig Knollene, underjordiske Ranker og overjordisk blomsterbærende Stængler. Paa mange Træer adskiller man i det daglige Liv Løv- og Blomsterknopper; lader os betragte, hvorledes det hermed hænger sammen t. Ex. hos Kirsebærtræet; paa den samme Gren finde vi her Knopper, som voxe frem til Løvgrene uden at bære Blomster, og Grene som paa en forkortet Axe blot bære Skæl og Blomster.

Undersøge vi nærmere, hvorpaa disse Forskjelligheder egenlig beroe, finde vi, at Grunden ligger i en Fordeling af Udviklingens (Formationernes) forskjellige Trin. Vel gives der Planter, paa hvilke hele Udviklingsrækken fra Rod- og Stængelblad af lige til Blomsten og Frugten

gjennemløbes paa det samme Skud, men lige saa hyppigt er dette ikke Tilfældet, idet det enkelte Skud ikke formaaer at frembringe alle Udviklingsled. Der gives saaledes Skud, som blot ere istand til at frembringe de lavere Trin og aldrig bringe det til Blomst og Frugt, medens andre springe alle lavere Trin over og umiddelbart begynde med Blomsterdannelsen. Vi træffe derfor paa den ene Side en Standsning af den fremskridende Udvikling eller af Metamorfosen og en Stillestaaen paa et bestemt Trin, paa den anden Side derimod en overspringende Forudgriben eller Forbigaaen af bestemte Stadier. Endnu mere paafaldende ere de Tilfælde, i hvilke Standsningen ikke blot fremtræder som en Fastholden paa et bestemt Trin, men som et virkeligt Tilbageskridt i Udvikling, hvorefter der indtræder en afvexlende Stigen og Falden, en Vaklen frem og tilbage, der vel endnu kan slaae over i et seierrigt Fremskridt til Blomst- og Frugtdannelse, men som dog hyppigere for bestandigt gjør det umuligt for det vedkommende Skud at naae det endelige Maal.

Ligesom hele Bladrækken kan findes paa et og samme Skud, saaledes er der Skud, som kun bære et Trin af Bladrækken, t. Ex. Skud, som blot bære Knopskæl, (Firbladets Mellemstok, Kartoflens knollebærende Ranker); andre, som blot bære Stængelblade, t. Ex. Hovedskuddet af mange Ærenprisarter, mange Vortemælksarters ufrugtbare Skud, Løvgrenene paa saadanne Træarter, der ikke have Knopskæl og ingen endestillede Blomsterstande, t. Ex. Tørsttræets (Rhamnus Frangula) Løvgrene. Exempler paa rene Skud med Dækblade frembyde Blomstergrenene paa Veronica Chamaedrys, officinalis o. s. v., Veibredens (Plantago) axbærende Stængler (der altid ere Sideskud) og Liliekonvallens Blomsterklase, der som Gren skyder frem af det øverste Løvblads Hjørne. Selv de Blomsten tilhørende Bladdannelser kunne fordeles paa forskjellige Skud og Blomsten saaledes ligesom sønderrives, saaledes som det altid er Tilfældet paa Planter, der have adskilt Kjøn, idet nemlig de to væsenligste Dele af Blomsten, Støvbladene og Frugtbladene, ikke findes i den samme, men i forskjellige Blomster; selv Blomstens mindre væsenlige Dele, Bæger- og Kron-

bladene, kunne optræde adskilte fra de øvrige og findes paa forskjellige Stængler, saaledes som vi see det paa de kjønsløse Blomster i Randen af Snebollens (Viburnum Opulus) Blomsterstand, ja, Skuddets Mangelfuldhed kan endeligt gaae saavidt, at det kun frembringer eet eneste Blad af een eneste Formation (være sig af Plantestænglens eller af Blomstens Sphære), i hvilket Tilfælde Individet kun repræsenterer eet eneste Organ, hvilket t. Ex. er Tilfældet med Grenen, som danner Blomsterstandens Axe paa Vicia monanthos og andre Leguminoser med enblomstrede Klaser; den bærer nemlig kun eet eneste lille Dækblad, af hvis Hjørne Blomsten springer ud.

Men ogsaa her, som ellers paa saa mange Steder i Naturen, slutter den ordnende Lov sig atter paa en beundringsværdig Maade til den frie Udvikling. Det nemlig, som giver samme Plantearts forskjellige Skud en særegen Interesse, er den Orden, hvori de følge paa hverandre og det Forhold, hvori de staae til hverandre, idet de netop ved deres Ensidighed gjensidigt supplere hverandre og ordne sig til et høiere Helt. Skuddenes indbyrdes Forskjellighed staaer herved i et vist Forhold til deres Herkomst, d. v. s. til Graderne af den Forgrening, til hvilken de høre, og da Skuddenes Dannelse, som ovenfor vist, er en Forplantning, saa see vi her i Udviklingshistorien Forplantningen træde istedenfor den individuelle Udvikling. Et følgende Individ (Gren) optager Udviklingens Traad, som det foregaaende ikke formaaer at føre videre, og det, vi ellers ere vante til at see opnaaet i Individet, det fuldbyrder her Generationen i en mere eller mindre fast bestemt Kreds, eller med andre Ord, hvor det enkelte Skud ikke formaaer det, der optræder en bestemt Række af Skudordner forat føre Artens Livsopgave til Maalet, for i Blomst og Frugt at fuldende Metamorphosen. Dette mærkværdige Phænomen, der er meget hyppigt i Planteriget, og som væsenligt ligger i mange af de betydeligste Plantefamiliers Karakter, navnlig i Græssernes,

de Kurvblomstredes, de Læbeblomstredes, de Korsblomstredes, Bælgplanternes o. s. v., er det samme, som i de lavere Dyreklasser for ikke længe siden blev, om just ikke opdaget, saa dog bragt til rigtig Opfattelse gjennem den norske Naturforsker Sars's og von Siebolds hinanden supplerende og bekræftende Undersøgelser over den alm. Vandmands „Medusa aurita's" Udviklingshistorie, og som kort efter under Navn af „Generationsvexel" eller „Forplantning og Udvikling gjennem vexlende Generationsrækker" af den danske Naturforsker Steenstrup blev bestemt i sin Almindelighed. Allerede tidligere vare enkelte Exempler paa Generationsvexel blevne iagttagne*), men de stode formeget i Modsigelse med, hvad man var vant til, og bleve derfor ikke opfattede i deres sande Betydning. Man betragtede dem som forstyrrende Undtagelser og søgte ved unaturlig Udtydning at bringe dem ind paa det Sædvanliges Spor, medens nu næsten alle nyere Værker om de lavere Dyr bringe en Mængde overraskende Kjendsgjerninger for Dagen, som uden Tvang indordne sig under Generationsvexelens engang anerkjendte Lov, og som bevise Gøthes træffende Ord, med hvilke Steenstrup begynder sin Afhandling:

„Naturen gaaer sin Gang, og det, der forekommer os som Undtagelse, indbefattes under Reglen."

Men Sars var det, som først fandt Trylleordet, der løste Gaaden, som gav Nøglen til det nysaabnede Gebet, idet han med Hensyn til Medusens Udviklingsgang udtalte, „at det her ikke er Individet, men Generationen, der metamorphoserer sig". Hermed var det rette Synspunkt

*) Herhen hører Bonnets Iagtagelser om Bladlusene (1740) og Chamissos om Salperne.

givet, hvorimod Steenstrup især fremhæver den physiologiske Side, de vexlende Generationers Funktionsforhold. Han troede nemlig at finde Generationsvexelens Betydning i en til særegne Generationer knyttet organisk Yngelpleie, hvorfor han kalder disse Generationers Individer Ammer og sammenligner dem med Arbeiderne hos Bierne, Vesperne, Myrerne og Termiterne.

Fra et mere rent physiologisk Standpunkt betragter Leuckart Generationsvexlen i Forbindelse med alle de Forskjelligheder, der finde Sted imellem de til samme eller til forskjellige Generationer hørende Individer. Generationsvexelen bliver efter ham en Arbeidsfordeling, og denne Arbeidsfordeling bevirker den store Formforskjel mellem Individerne.

Dersom vi nærmere gaae ind paa en Sammenligning af Generationsvexlen hos Dyrene og Planterne, maae vi gaae ud fra Forplantningen, som jo afgiver det bedste Sammenligningspunkt imellem de tvende Rækker af de organiske Væsner, Dyr og Planter, idet de begge formere sig ved Æg og ved Knopper; men medens den sidste Forplantningsmaade gjennemtrænger hele Planteriget, er den i Dyreriget trængt ned i de lavere Klasser. Vi gjennemvandre saaledes hele Hvirveldyrrækken uden at træffe noget Exempel derpaa, og selv blandt de høiere Leddyr er den sjelden. Det er først hos de lavere Leddyr — t. Ex. Indvoldsorme — og hos de lavere Bløddyr — Salper, Goplepolyper og Polyper —, at Forplantningen ved Knopper bliver almindelig. Denne er ledsaget af Generationsvexel, d. v. s. Knoppen er af en anden Form og en anden Natur end det Dyr (Ammen), der har frembragt den. Af Bændelormens Amme, eller, som den i Almindelighed kaldes,

Hovedet, frembringes t. Ex. Bændelorme med Æg, af hvis Kim atter avles Ammer, som ere uden Æg. Et godt Exempel paa Generationsvexel i Planteriget afgiver Kartoflen; af dennes Frø fremskyde Stængler, fra hvis Bladhjørner udgaae knollebærende Ranker. Knollene frembringe atter Ranker med Knoller, hvilket kan gjentage sig flere Aar, førend Planten bliver istand til at sætte Frø; der ligger altsaa imellem hver Frøsætning flere Generationer, som optræde under tre Former, 1) som opretstaaende, (sig forgrenende), grønne Stængler, 2) som Knoller og 3) som underjordiske Ranker. Betragte vi denne Generationsvexel fra Dyrets Standpunkt, da er det for det Første paafaldende, at Generationernes Antal er saa stort, for det Andet, at det er saa ubestemt, og for det Tredie, at Knopgenerationerne kunne vedligeholde Organismen i uendelig lang Tid, uden at Æggene komme i Betragtning; vor Almue veed saaledes ofte slet ikke, at det gaaer an at avle Kartofler paa andre Maader end ved Knoller (Knopper). Et andet Exempel paa Generationsvexel afgiver Løgplanterne. Af Frøet udvikler sig et Løg, der bærer Stængelblade; af dette udskyde nye Løg, og saaledes bliver det ved igjennem flere Generationer, indtil der omsider frembringes Løg, der ere istand til at bære Blomster, som sætte Frø, hvilket gjentager Rækken. Hos Hyacinthen bestaaer Rækken saaledes af følgende Led:

1) Frø, 2) Løg, 3) Løg, 4) Løg, 5) Blomsterstængel, 1) Frø o. s. v.

Et smukt Exempel paa Generationsvexel afgive Bregnerne. Af Sporen udskyder et bladagtigt Legeme, der kaldes Forkimen, og er udrustet med Æg, som befrugtes af Sædtraade. Som Resultat af Befrugtningen udskyder et Bregneblad, der bærer spiredygtige Sporer,

hvilket kan gjentage sig gjennem uendelig mange Generationer uden at der behøves nogen ny Befrugtning. Her have vi altsaa:

1) Sporen, 2) Forkimen med Æg og Sædtraade, 3) Brægner, 1) Sporer o. s. v.

Ingen vil nægte, at der hos de nævnte Planteformer finder en Generationsvexel Sted. Braun er imidlertid gaaet videre, idet han, som vi ovenfor have seet, stræber at bevise, at enhver Forgrening er en Generation, og da nu saagodtsom enhver Plante forgrener sig, saa bestaaer enhver Plante af Generationer, og da af alle Grene kun de sidste kunne bære Blomster, og der saaledes bliver en væsenlig Forskjel mellem Grenene, frembyder enhver blomstrende Plante en Generationsvexel. Betragte vi saaledes en blomstrende Rapsplante, da finde vi, at denne forgrener sig idetmindste tre Gange, før den sætter Blomst. Her have vi altsaa tre Generationer af uvæsenlige Grene og een af Blomstergrene. En blomstrende Vintergjæk*) bestaaer af et Løg, som udskyder en Blomsterstængel. Her finder Braun nu to Generationer, og sammenligner dette Forhold med det, som finder Sted hos Meduserne, Salperne og Rørpolyperne. Tre Generationer fremvise Lilieconvallen, Salomons Segl, Aloe-Slægten, mange Ærenprisarter, Skovviolen o. m. a. Hermed kunne da af Dyreriget sammenlignes: Ikten, (Distoma pacificum), hvor Generationsrækken bestaaer af tre Led; hos Klokkepolyperne bestaaer den af fire; hos Bladlusene finde vi omtrent otte kjønsløse Generationer, og herefter komme Kjønsindividerne.

---

*) hvorvidt der er taget Hensyn til Plantens Udvikling af Frø, er ikke klart.

De kjønsløse Generationers Tal er endnu langt høiere hos mange Planter end hos noget Dyr. Alle vore Træer afgive gode Exempler derpaa, idet de først blomstre i en høi Alder. Den af Frøet udvoxede Plante maa forgrene sig mange Gange, inden den blomstrer, det vil sige, der gaaer en lang Række af kjønsløse Generationer forud, førend Kjønsindividerne komme. Hvormange Generationer er let at bestemme, saasnart vi vide, i hvad Alder Træet blomstrer, eftersom Træet forgrener sig mindst een Gang aarlig.

Lærken blomstrer første Gang i en Alder af 15 Aar.
Avnbøgen — — — — — — 29 —
Asken — — — — — — 25 —
Ypern — — — — — — 40 —
Egen — — — — — — 60 —

Naar Træet engang har blomstret, vexle de frugtbare Generationer (Blomsterne) med de ufrugtbare, knopbærende Grene (Ammerne), men Blomstergrene ere ikke alle eens; nogle bære Hanblomster, andre Hunblomster. Derfor ere Planterne ikke altid tvekjønnede, de kunne og være eenboe*) eller tveboe**); det er ogsaa hos de lavere Dyr, at vi finde lignende Forhold, om end disse i denne Henseende ikke ere fuldstændigt kjendte; saameget er dog vist, Corynerne, Klokkepolyperne og sandsynligt alle Sertularier ere tveboe, Rørpolyperne og Hydra derimod eenboe. Det er saaledes stedse i de lavere Dyreklasser, at der findes den store Lighed imellem Dyreriget og Planteriget, her er, som Steenstrup siger, „Noget mindre fuldkomment

*) naar Han- og Hunblomsten findes paa samme Plante.
**) naar Han- og Hunblomsterne findes paa forskjellige Planter.

„som er blevet hængende ved Dyrelivet, da det hævede sig „op igjennem Plantelivet.

Det Lidet, vi her have fremhævet af den uendelige Rigdom, som Skuddannelsen i Planteriget frembyder, maa imidlertid være nok til at vise, at en Sammenligning af Planteskuddet med det dyriske Individ ikke er søgt eller vilkaarlig, men naturlig. De Vanskeligheder, som Gjennemførelsen af den her forsøgte Opfattelsmaade af Planteindividet frembyder paa Planterigets laveste Trin, maae forbeholdes en senere Undersøgelse. Disse Vanskeligheder ere begrundede i de lavere Planters ufuldkomnere Organisation og kunne i ethvert Fald ikke ophæve det ved Betragtningen af de høiere Planter vundne Resultat. Om Individet derfor end ikke har den fulde Betydning hos Planten, som det naaer i Dyreriget, maa det dog nu ansees for givet, at Plantelivet fremtræder i Afsnit, der ikke alene kunne sammenlignes med det dyriske Individ, men som i Virkeligheden ere fuldkommen analoge med dette. Det, som udmærker Planten, er Frembringelsen af Stængelkolonier, der selv i deres fuldkomneste Former — og i disse netop i rigeste Maal —, optræde som organisk forenede, idet de gjennem deres Forgreninger omfatte talrige Generationer af Individer, der ere udrustede paa forskjellig Maade for gjensidigt at fuldstændiggjøre hinanden. Og dette fører os atter tilbage til vor Undersøgelses Udgangspunkt, Træet, i hvilket allerede den umiddelbare, af den naturlige Følelse ledede Anskuelse troer at see mere end et sædvanligt Individ, en Anskuelse, som den videnskabelige Forskning maa bekræfte i en høiere Betydning. Det, som i Begyndelsen synes at forhindre Anerkjendelsen af de enkelte Skuds sande Betydning, maatte gjennem en Sammenligning med Dyrenes

Generationsvexel netop slaae over i det mest afgjørende Bevis for Rigtigheden af den første Opfattelse. Ved at opfatte de indbyrdes mest forskjelligartede Skud som Individer af een og samme Art ere vi overhoved komne til en dybere og betydningsfuldere Opfattelse af Individet, der ikke mere kan synes paradox, naar vi see, at den finder sin Bekræftelse selv i Livets høieste Kredse paa Individets aandelige Udviklings Gebet. Eller ere Forskjelligheder i menneskelige Individers aandelige Begavelse og Uddannelse mindre betydningsfulde end dem, vi have iagttaget hos Skuddet i morphologisk og physiologisk Henseende? Og finde vi ikke en lignende gjensidig Supplering og Arbeidsfordeling blandt Familiens, Statens og Folkenes Individer; kan ikke det menneskelige Individ blive ligesom blot et Organ? See vi ikke Menneskeslægtens Udvikling knyttet til en Generationsfølge, i hvilken de efterfølgende Slægter bygge videre paa, hvad de foregaaende have begyndt, og ligesom Grene støtte sig til den tidligere Stamme og drage Næring af den, i hvilken Slægter slutte sig til Slægter, Slægtskredse til Slægtskredse, forat den menneskelige Tilværelses Opgave kan haabes løst og ført til sit endelige Maal under Individets bestandigt fornyede Arbeide?

Om Indvoldsormenes Oprindelse.

Af Professor Eschricht.

Indvoldsormene har den dannede Mand i Almindelighed neppe synderlig Lyst at lære nøiere at kjende. Han har et aabent Øie for Naturens Skjønheder — men maaskee netop derfor vil han helst lukke det for saadant farveløst blindt Kryb; han føler sig opløftet ved i Naturen at see aabenbaret en overmenneskelig Viisdom og en altomfattende Forsorg for hver Enkelts Vel, men han føler sig ubehagelig berørt ved endog blot at tænke paa disse Mørkets Væsener, i hvilke den skabende Kraft synes at være udskeiet til at personificere Sygdom og Fortræd. „Lad Lægerne og de enkelte Naturforskere, som dertil føle sig kaldede, studere disse saakaldte Dyr! for hver Anden er der Stof nok ellers i Naturen til glædelig og opbyggelig Betragtning!“

Men der er dog et Spørgsmaal, til hvis Besvarelse netop Indvoldsormene afgive det allervigtigste Stof, og det et Spørgsmaal som unægtelig har en stor og almindelig Interesse. Det er det Spørgsmaal, om overhovedet Dyr og Planter kunne opstaae uden som Afkom af ligeartede Dyr og Planter, opstaae af sig selv, med andre Ord: om en Selvdannelse eller, som denne sædvanlig kaldes, en generatio æquivoca finder Sted i Naturen eller ei.

Der er maaskee Ingen mere, som troer, at Aal fremkomme af Muddret, eller at Frøer regne ned fra Himlen, eller at Lopper opstaae ved at Feieskarn bliver levende. Enhver vil vistnok gjerne indrømme, at ikke alene intet Hvirveldyr, men end ikke noget Insekt eller andet nogenlunde fuldkommen bygget Dyr opstaaer af sig selv af det døde Stof. Selv Infusionsdyrene, veed man jo nu, ere ikke saa simpelt byggede, som man tidligere forestillede sig, og naar man da tillige veed, at de ofte ere saa seiglivede, at de kunne ligge hentørrede flere Aar og leve op igjen saasnart de befugtes, og saa frugtbare, at af et enkelt Individ i Løbet af en 14 Dage kan udgaae en Million Individer, — naar man veed alt dette, saa kan man i Grunden ikke undre sig meget over, om disse Smaavæsener, hvoraf maaskee Millioner kunne finde Plads i en Draabe Vand, næsten findes overalt efter den første Sommerregn, og om en udtørret Park ved atter at fyldes allerede 14 Dage efter kan indeholde Billioner eller Trillioner deraf.

Man kan da nok blive tilbøielig til at antage den Sætning, at intetsomhelst Dyr opstaaer uden som Afkom af ligeartede Dyr; — men det gaaer nu engang ikke an, ganske at lukke sine Øine for Indvoldsormene, og neppe bliver man dem vaer, før man saa at sige bliver angst for Sætningens Consequentser. Det er vel sandt, at Spolormen eller Bændelormen i eet Menneske ganske ligner den i et andet; men at en saadan Orm skulde kunne være kommet over fra dette til hiint, er i den Grad ubegribeligt, at man dog nødvendigviis maa blive tvivlsom, om Sætningen virkelig gjelder i hele sin Almindelighed.

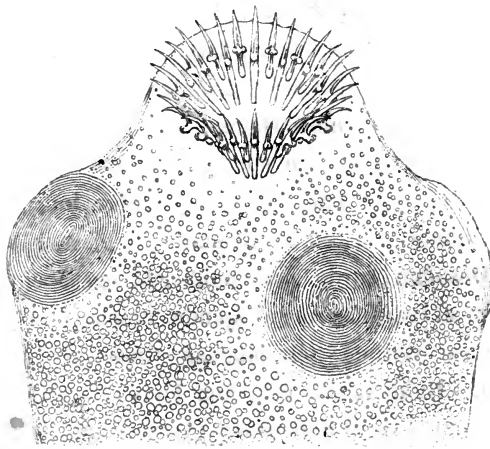
I Videnskabens Barndom tog man sig Spørgsmaalet om Indvoldsormenes Oprindelse meget let. Naar man antog, at ikke blot Insecter, men Fisk og Frøer, ja Pattedyr kunde

dannes af sig selv, var Intet naturligere, end at antage det Samme om Indvoldsormene; men da man endnu kun havde lagt Mærke til de i Tarmen forekommende Indvoldsorme, og flere af disse, saasom navnlig Spolormen, unægtelig have saa megen ydre Lighed med visse fritlevende Orme, at de ved en løselig Betragtning kunne forvexles med dem, laae den Tanke meget nær, at de undertiden vare blevne nedsunkne med Drikkevandet, medens de endnu vare meget smaa, maaskee endnu i Form af Æg. I det 17de og 18de Aarhundrede svandt rigtignok lidt efter lidt Tilliden til en Selvdannelse af Hvirveldyr og Insecter i Almindelighed; men til Gjengjeld havde man lært Infusionsdyrene at kjende, om hvis Selvdannelse man neppe vovede at opkaste nogen Tvivl. Tillige havde man overbeviist sig om, at en Spolorm i hele sin Bygning er lige saa forskjellig fra en Regnorm, som denne fra en lille Aal eller Slange. Man kom til den Erkjendelse, at Indvoldsormene ere ganske særegne Dyrformer, der saa godt som aldrig forekomme udenfor andre Dyrs Legemer. Det var netop kun Guineaormen, Filaria medinensis, om hvilken man vidste, at den i de tropiske Himmelegne borer sig udvendigtfra ind under Huden, især af Fodsaalen; men forsaavidt stod denne Orm snarere liig saa mange andre af Hudens Snyltedyr end liig de egentlige Indvoldsorme, og Ingen kunde vove derfra at slutte til disse i Almindelighed. Desuden havde man imidlertid ogsaa endnu lært en ny Form af Indvoldsorme at kjende, nemlig Blæreormene, hvis Opkomst ved en Selvdannelse syntes at ligge klart for Dagen. Hidtil havde man kun kjendt 1) Rundormene (Nematoderne), hvortil Spolormen (Ascaris lumbricoides) og de saakaldte Ascarider (Oxyuris vermicularis) høre, 2) Kradserne (Echinorhyncherne), der udmærke sig ved et krog-

besat Hoved, hvormed de bore sig ind i Tarmvæggene, men hvoraf ingen nogensinde er fundet i det menneskelige Legeme, 3) Sugeormene (Trematoderne), af hvilke Leverikten (Distoma hepaticum) især er almindelig bekjendt, og 4) Bændelormene. Alle disse Snyltedyr leve i Reglen enten i Tarmen eller i aabne Gange, der staae i Forbindelse med denne, og ere desuden forsynede med Forplantelsesredskaber. Her kunde en Oprindelse af ligeartede Dyr dog endnu synes tænkelig. Anderledes med Blæreormene.

Allerede i det 17de Aarhundrede opdagede man (Tyson) paa visse Blærer eller Hydatider, der snart forekomme i Leveren snart i Nettet og have Størrelse af en Nød eller endog af et Hønseæg, at de i den ene Ende forlænge sig i en ganske smal Deel, der som oftest er krænget ind i Blæren, og at heelt ude paa Spidsen af denne smalle Deel sidder en lille Knop, der under Forstørrelsesglasset tager sig ud som hosstaaende Figur.

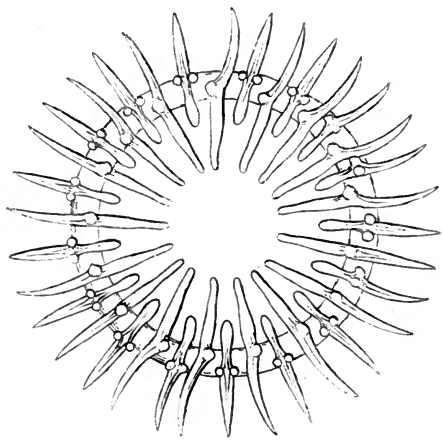
Fig. 1.



Hovedet af den tyndhalsede Haleblæreorm, Cysticercus tenuicollis, fra Nettet af et Faar, 60 Gange forstörret.

Fra det Øieblik af, at man har seet denne Dobbeltkrands af Kroge heelt ude paa Spidsen og de fire Sugeskaale tæt nedenfor, kan man umuligt andet end betragte de dermed forsynede Blærer for selvstændige Dyr. Man kan endog forsone sig med deres „stygge" Former ved nøiere at betragte Krogenes Krands, især maaskee naar det lykkes at faae den stillet ganske lige under Mikroskopet.

Fig. 2.



Krogkrandsen af den tyndhalsede Haleblæreorm, Cysticercus tenuicollis, fra Nettet af et Faar, noget over 100 Gange forstørret.

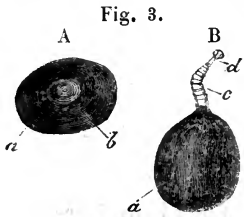
Man vil lægge Mærke til, at hver anden Krog i Krandsen er længere, hver anden kortere, og at hver især omtrent paa Midten har en egen Knop, som dog paa de korte Kroge er deelt i to Sideknoppe. Disse Knoppe tjene som Vipper, hvorpaa Krogene bøies saaledes, at snart deres Spidser, snart den bageste Ende af deres Fodstykker vender fortil, ved hvilken Bøining altid Snabelspidsen skydes frem eller trækkes tilbage.

Man kan iøvrigt her til Lands overordentlig let finde Leilighed til at iagttage disse Snyltedyr medens de endnu

ere ganske friske. Hos omtrent hvert 10de eller 20de af vore Faar vil man hele Sommeren igjennem finde een eller flere klare Blærer siddende i Nettet. Hver saadan Blære bestaaer udvendig af en kapselformig Udvidelse af Nettet selv. Klipper man denne forsigtigt op, saa falder en anden tæt indenfor liggende Blære ud, og denne er den egentlige Blæreorm. Lægger man den i varmt Vand (helst 29—30° eller af selve det levende Dyrs Varme, hvori den har hørt hjemme), saa seer man, at den bevæger sig endog temmelig livligt, deels nemlig ved at snøre sin blæreformede Krop sammen i forskjellige Retninger og deels ved at skyde sin smalle Hals og det paa Spidsen deraf siddende Hoved ind og ud.

Langt senere (1783) opdagede man (den danske Naturforsker Otto Fabricius), at ogsaa de smaa Blærer, der ere saa bekjendte i Svinenes Spæk under Navn af Tinter, have en lignende Bygning. I hosstaaende Figur seer man under A denne Blæreorm, som den sædvanligviis findes, med Hovedet (b) dybt indtrukket i den blæreformede Krop, under B derimod Hovedet (d) tilligemed den ledede Hals (c) udstrakt af Blærekroppen (a).

Fig. 3.

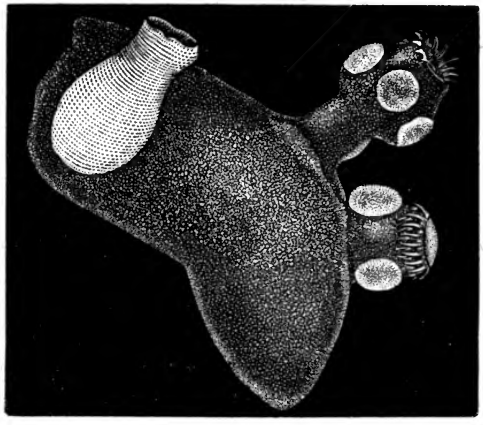


Ordet „Haleblæreorm“ (Cysticercus), skjønner man iøvrigt let, maa ikke tydes som en blæreformet Orm forsynet med en Hale, men som en Orm, hvis Hale har Form af en Blære.

Kort før denne Opdagelse var imidlertid skeet en anden lignende, maaskee endnu mærkværdigere. Blandt Faarene hersker ofte en meget ødelæggende Sygdom, der kaldes Dreiesyge. Det er en Slags Hjernebetændelse, hvorunder Dyrene uafbrudt og uvilkaarligen dreie Hovedet

og som oftest tillige hele Kroppen i en bestemt Retning. Noget Saadant, veed man, kan følge med enhver hvilkensomhelst Beskadigelse af Hjernen (Tvangsbevægelser); men ved Dreiesygen havde man allerede længe vidst, at det nærmest fremkaldes ved Tilstedeværelsen af en Blære i Hjernens Indre af Størrelse som en Nød, en Valnød eller derover. Paa hver saadan Blære af et dreiesygt Faars Hjerne findes i Reglen en stor Mængde, ofte flere hundrede, mælkehvide Pletter. De bleve (1780 af den tydske Naturforsker Leske) bragte under Mikroskopet, og fandtes nu hver for sig at være et lignende Hoved med en Krands af skifteviis korte og lange Kroge og bagved dem de fire Sugeskaale, som paa andre Haleblæreormes Hoved. I hosstaaende Figur seer man af en saadan Blære fra et dreie-

Fig. 4.



sygt Faars Hjerne et lille Stykke med tre Hoveder i stærk Forstørrelse. Det ene af Hovederne er skjult i Blæren, men det andet er heelt, det tredie halvt udstrakt. Paa hiint (det mellemste paa Figuren) er Snablen krænget tilbage,

hvorved Krogenes Spidser komme til at staae frit frem, paa dette derimod er Snablen krænget ud, hvorved Krogspidserne dreies tilbage. Jeg har fornylig med Prof. H. Bendz iagttaget en saadan Blære, som vi havde taget ud af et dreiesygt Faars Hjerne og derpaa lagt i varmt Vand, og vi saae de bølgende Bevægelser af den endnu levende Blære ganske saaledes, som jeg saa ofte tilforn havde seet dem hos de levende Haleblæreorme fra Faarenes Net.

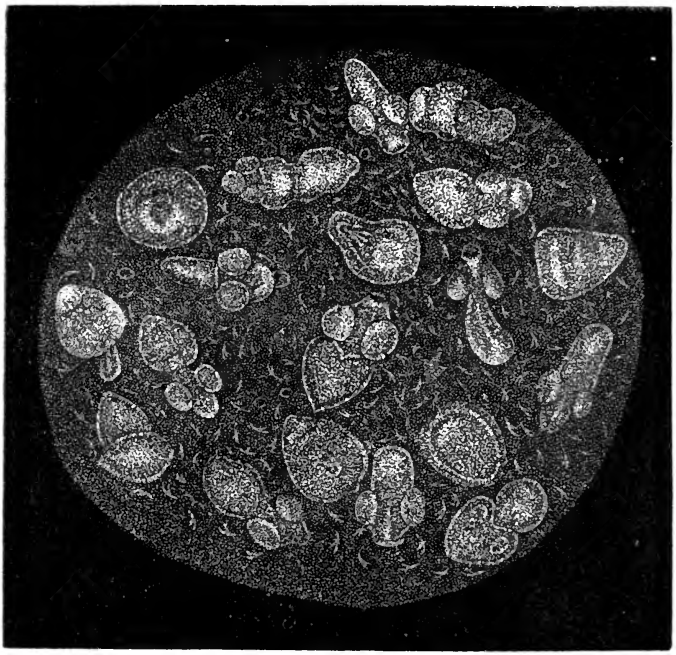
Altsaa ogsaa disse mangehovede Blæreorme (Polycephalus eller Coenurus cerebralis) ere umiskjendeligen selvstændige Dyr. De have intet Spor til Forplantelsesredskaber. Den eneste Maade, hvorpaa man kunde tænke sig en Formerelse af dem, maatte være, om hvert af Hovederne kunde rive sig løs og udvikle sig selvstændigt. Men man havde aldrig iagttaget en saadan Løsrivelse af de enkelte Hoveder, og aldrig truffet Dyret uden netop i Faarenes Hjerne. Hvorledes skulde det da være muligt, at et saadant Hoved, om det end kunde rive sig løs fra den fælleds Blære, kunde faae Adgang til et andet Faars Hjerne? Ingen turde vove, herom endog kun at yttre en Gisning, og der var da intet Andet tilbage, end at tye til Antagelsen af en generatio æquivoca.

Om muligt end umiskjendeligere stod denne Antagelse som nødvendig med Hensyn til en anden Blæreormeform, som vi her endnu ville see hen til.

Undertiden finder man i de planteædende Huuspattedyrs Lever eller Lunge een eller flere ganske simple Blærer, tæt omsluttede af en fastere Kapsel, der aabenbart er dannet paa Bekostning af det Organvæv, hvori den sidder. Paa Overfladen af disse Blærer er intet Spor af hine mælkehvide Pletter, der, som vi nys hørte, paa Faarehjernens Blærer vise sig at være Hoveder med fire Sugeskaale og en

Krands af Kroge. Disse Lever- eller Lungeblærer ere tvertimod ganske simple glatte Blærer. Desto mere overrasket maa man blive, naar man lægger en Draabe af deres Vædske under Mikroskopet, og da deri seer en Vrimmel af maaskee endnu tildeels levende Smaadele, omtrent som i hosstaaende Figur.

Fig. 5.



Man erkjender en Mængde Smaadyr, omtrent $\frac{1}{16}$‴ store, med et forholdsviis meget stort Hoved omtrent ligt det af de nysomtalte Blæreorme, nemlig forsynet med fire Sugeskaale og en Krands af Kroge. Paa de fleste er Hovedet meer eller mindre fremtrukket, paa andre krænget tilbage. Paa mange ere Krogene faldne af, og af saadanne findes en stor Mængde netop i den her afbildede Draabe.

Man kalder disse Smaadyr Echinokokker, Blæren, hvori de indesluttes, en Echinokokblære. Jeg har for et Par Aar siden beskrevet en saadan fra en paa Almindeligt Hospital afdød Patient (thi Echinokokblærer forekomme ogsaa hos Mennesket), og jeg skal her gjengive et Par af de Tegninger, som jeg ved den Leilighed har meddeelt.

Fig. 6.

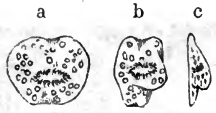


Fig. 6 forestiller een af Echinokokkerne med indtrukket Hoved, seet i forskjellige Stillinger under 40 Ganges Forstørrelse. a: liggende paa sin Bugflade, b: dreiet noget om, c: stillet paa Høikant.

Først ved en betydelig stærkere Forstørrelse, f. Ex. 150 Gange som Fig. 7, bliver Krogkrandsen paa det indtrukne Hoved ret tydelig; og for at adskille de enkelte Kroge med Sikkerhed, og tælle dem, maa man anvende et temmelig betydeligt Tryk, hvorved da let enkelte komme ud af deres Leie. Den hele Krands tager sig da ud omtrent som i Fig. 8.

Fig. 7.

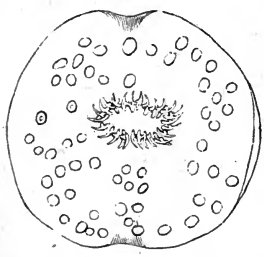
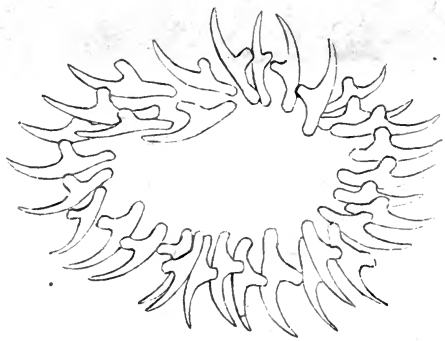


Fig. 8.



Ogsaa hvert af disse Smaavæsener indeni den dybt i et levende Dyrs Lever eller Lunge begravede Blære er altsaa aabenbart et selvstændigt Dyr. At de skulde være komne udvendigtfra ind i denne saa dybt skjulte Blære, vil neppe Nogen falde paa at troe; og virkelig fik man ogsaa i 1834 ved et Par Iagttagelser (af Dr. Focke i Bremen og Prof. Joh. Müller i Berlin) Borgen for, at de ere opstaaede i Blæren selv. Man fandt nemlig den indvendige Væg af saadanne Echinokokblærer besat med en Mængde meget smaa Knopper, indeni hvilke de endnu umodne Echinokokker sad fæstede paa Stilke. I Stamblærens Vædske fandtes adskillige Echinokokker, af hvilke nogle endnu havde denne Stilk siddende i Fordybningen bagest paa Kroppen, medens andre havde afkastet saavel Stilken, Vidnet om deres oprindelige Befæstelse, som ogsaa Krogene; — atter andre syntes paa Veie til at udarte til simple Blærer i Lighed med Moderblæren, ja nogle indesluttede endog allerede selv igjen nye mindre Blærer. Dermed syntes da Uddannelsen af Ynglen med det krogbesatte Hoved i Lighed med den saa høist simpelt dannede Moderblære at være lagt aabent for Dagen.

Vovede man end at stille det Spørgsmaal, om dog ikke maaskee nogle af disse Echinokokker kunde tænkes istand til at smutte over i et andet Dyrs Lever, for her at begrunde en lignende Blærecolonie, saa faldt dog hvert Forsøg paa at gjette, ad hvad Vei det skulde skee, saa uheldigt ud, at deri maatte synes at ligge en ubetinget afvisende Besvarelse. Erfaringen lærte derimod, at ligesom en saadan Blæreormcolonie altid hidrører fra en oprindelig enkelt og ganske simpel Blære, saaledes gaaer den omsider under ved en Forkalkning, hvorefter den da ligger som en haard, død Masse indeni det syge Organ.

Medens altsaa et mere dybtgaaende Studium af Dyrenes Bygning og Livsforhold ellers overalt førte til Forkastelsen af en generatio æquivoca, syntes det med Hensyn til Indvoldsormene at føre til det modsatte Resultat. Og virkelig var der endnu i de første 30 Aar af dette Aarhundrede neppe Nogen, der særligt havde beskjæftiget sig med Indvoldsormenes Studium, uden at han idetmindste for disse Dyrs Vedkommende antog en saadan generatio æquivoca for aldeles utvivlsom. Dermed vilde da tillige en Selvdannelses Bestaaen i Dyreriget være givet, og er dette først anerkjendt, saa maa det være overladt Enhvers eget Skjøn, hvor snever eller viid han vil antage dens Begrendsning i hele den levende Natur.

Man seer, at Spørgsmaalet om Indvoldsormenes Oprindelse maa have en stor og almindelig Interesse. Det har desuden en ganske speciel Interesse i og for sig. Der er Ingen, der jo dog helst ønsker at blive fri for disse ofte meget uleiligende, om ikke livsfarlige Snyltegjæster; men for at holde sig fri for dem, maa man dog nok ogsaa ønske at vide, om de opstaae af sig selv ved en sygelig Tilstand i Legemets Vædsker, maaskee ved en slet Beskaffenhed af Fødemidlerne, eller — om de maaskee skulde komme ind i vort Legeme enten tilfældigt eller ved listeligen at benytte sig af vor Sorgløshed. — Det blev paa en foregaaende Side allerede sagt, at hine Echinokokblærer ogsaa forekomme hos Mennesket. Her være det endnu tilføiet, at de i et af Danmarks Bilande — nemlig Island — udgjøre en sand Landeplage, idet omtrent hvert sjette Individ af Befolkningen lider af dem under Navn af „Leversyge," og at Mangfoldige efter langvarige Lidelser bukke under derfor. „Skulde det være muligt, at saa afskyelige og fordærvelige Reder for det Kryb, vi kalde Echinokokker,

kunde faae Indpas i Islænderne ved deres egen Uforsigtighed?“ — Jeg skal ikke vove, at give mit oprigtige Svar paa dette Spørgsmaal, førend Læseren er bleven lidt mere forberedt ved en Række oplysende Meddelelser.

Vi ville da nu see hen til, hvad der allerede længe har vakt Mistanke om, at idetmindste de fuldkomnere byggede Indvoldsorme, saasom Rundormene (see Pag. 113), dog vel i alle Tilfælde kun opstaae paa samme Maade som Dyrene i Almindelighed, altsaa ogsaa i alle Tilfælde oprindelig stamme fra en ligeartet Indvoldsorm i et andet Dyr. Fordi en saadan Rundorm, nemlig Guineaormen, virkelig vidstes at bore sig ind udvendigtfra, kunde man, som allerede anført, ingenlunde være berettiget til at antage noget Lignende for Rundormene i Almindelighed. For en 17 Aar siden havde jeg rigtignok fundet en anden Rundorm boret halvt ind i Huden af en Ulk; men denne Rundorm hørte dog idetmindste til samme Slægt (Filaria) som Guineaormen. Denne hele Slægt syntes altsaa kun noget uegentligt at henhøre til de sande Indvoldsorme. Da man senere fandt, at ogsaa de i vort Drikkevand af og til forekommende lange Traadorme (Gordius og den nærstaaende Slægt Mermis) bore sig ind i de i Ferskvandet levende Insectlarver, saa kunde dette heller ikke endnu berettige til at antage en Indtrængen ad denne Vei som gjeldende for Rundormene i Almindelighed, men man maatte dog tilsidst ved disse Opdagelser blive noget mere tilgængelig for den Mistanke, at de idetmindste ad andre Veie kunde trænge sig ind i Legemet. Mistanken om en mulig Overgang af Spolorme fra et Individ i et andet fandt desuden en vis Bekræftelse i den Omstændighed, at navnlig Menneskets Spolorm hører til de Indvoldsormearter, der ogsaa forekomme i Dyrenes Tarmrør, og det — be-

synderligt nok — fortrinsviis i Huusdyrenes, endog de græsædendes, altsaa saadanne Dyrs, der dog netop kun dele Opholdssted med Mennesket. Og naar en saadan Overgang af disse Snyltedyr fra et levende Individ i et andet dog altid havde noget Usandsynligt ved sig, saa var der i disse samme Dyrs Organisation et Forhold, der omvendt maatte gjøre deres forældreløse Oprindelse ikke mindre, maaskee endnu langt mere usandsynlig. En saadan Spolorm nemlig har ikke alene en meget sammensat Bygning; dens Organisation er endog fortrinsviis beregnet paa en ganske overordentlig Frugtbarhed. Kjønnet er hos denne, som hos alle andre Rundorme, deelt, og Forplantelsesredskaberne indtage hos begge Kjøn den allerstørste Deel af hele Legemets Indre. Hos Hunnen, der er betydelig større end Hannen, findes Kjønsaabningen, som et lille men dog for det ubevæbnede Øie synligt Hul, omtrent mellem første og anden Trediedeel af Bugfladens Midtlinie. Denne Aabning fører ind i et Rør, der spalter sig gaffelformigt i to rummeligere, valseformede Rør, en 4—6 Tommer lange, og fra den modsatte Ende af hvert af disse udgaaer atter et Rør, der er ulige tyndere, men saa langt, at det kun ved at ligge stærkt sammensnoet og tæt sammenpresset omkring Tarmen kan faae Plads i den store Legemshule. Søge vi at vinde dette tynde Rør op fra dets sammenpressede Leie, saa finde vi større og større Vanskelighed dermed, fordi Røret bliver tyndere og tyndere, omsider saa fiint som det fineste Haar, ja det lykkes endog for den mere Øvede kun sjeldent at forfølge det heelt ud til dets yderste Ende. Vi ville nu klippe det over i Nærheden af denne dets blinde Ende, tage et saa tyndt Tversnit deraf som muligt, og lægge dette under Mikroskopet (250 Ganges Forstørrelse). Vi finde da, at

det indeholder et straaleformet Legeme (Fig. 9), som det endnu turde falde vanskeligt at tyde. Men tage vi nu et lignende Tversnit længere nede paa samme Rør, saa finde vi her hver af hine „Straaler" udvoxet i Form af en smal Vifte (Fig. 10), hvis Spidse vender ind mod en strengformet Deel i Axen af Røret. Et gjennemsigtigt, lille kugleformet Legeme i hvert af disse vifteformede Legemer kan nu allerede give Formodning om, at hvert af dem er et ubefrugtet Æg med sin Kiimblære (eller „Purkinjeske" Blære), og Formodningen bekræftes fuldkomment ved at forfølge dem længere ned under deres gradvise Udvikling i det tynde Rør (Æggelederen) og ind i det videre Rør, (den saakaldte Livmoder eller Uterus), i hvilken de, efter Kiimblærens Forsvinden som Følge af Befrugtningen antage saavel Form som Bygning af modne Æg, forsynede med en tynd Kalkskal (Fig. 11, d).

Fig. 9.

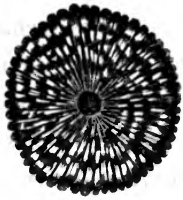


Fig. 10.

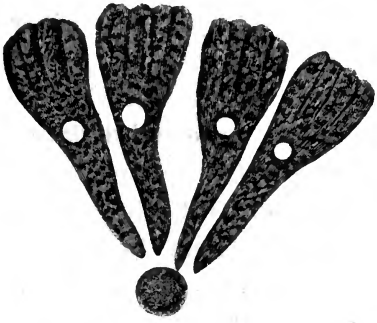


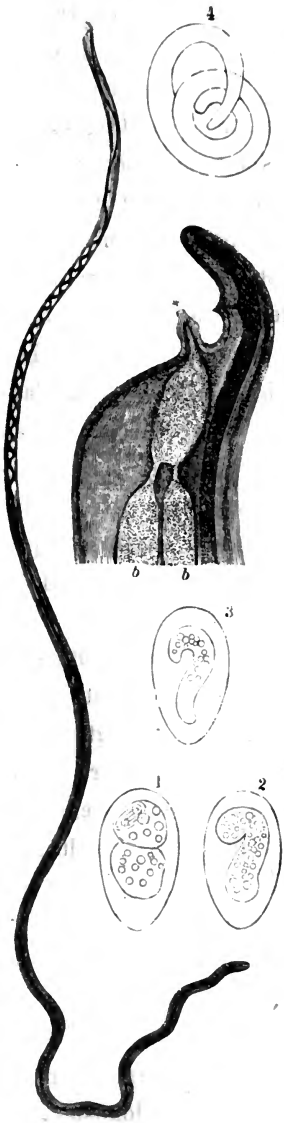
Fig. 11.

Ingen vil tage sig paa at tælle alle disse mikroskopiske Æg i en Hun-Spolorms Æggestok, Æggeleder og Livmoder; men tager man Hensyn til disse Deles Længde og Overfyldning af Æg i hvert af deres tyndeste Tversnit, maa man nødvendigviis anslaae dem til flere Millioner. — Man maa tilstaae, at en saa stor Frugtbarhed ikke passer synderlig til de samme Dyrs formeentlige forældreløse Oprindelse, hvorimod den vilde svare fuldkomment vel til det dem muligviis bestemte, yderst farlige, og altsaa vel for den allerstørste Deel af Ynglen mislykkede Forsøg paa at bane sig Vei ind i et andet levende Dyr.

Ja, vil man sige, men er det da saa afgjort vist, at disse Millioner Smaadele indeni en Spolorm virkelig ere Æg? — Dette Spørgsmaal kan man faae besvaret ved en anden meget heldig Omstændighed. Der gives nemlig blandt Indvoldsormene og navnlig blandt Rundormene adskillige Arter, der føde levende Unger, det vil sige Arter, hos hvilke disse samme Smaadele i ganske lignende Organer udvikles saavidt, at omsider ud af hver især træder en levende lille Unge frem. Dette er f. Ex. Tilfældet med en Rundorm (Strongylus inflexus), der i den Grad er almindelig i Luftrøret af Marsvinene (Delphinus phocæna), at jeg hos de mangfoldige, jeg deraf har undersøgt fra Fangepladsen ved Jægerspriis, endnu aldrig har savnet dem hos andre end ganske spæde Individer.

I hosstaaende Figur 12 seer man længst til Venstre en saadan Rundorm fra et Marsviins Luftrør i fuld, naturlig Størrelse. Den nederste Ende af den lange, smalle Orm sidder med fire Omdreininger indboret i Lungens Væv. Paa Spidsen af denne dybt skjulte Ende findes Mundaabningen, hvorfra Tarmrøret som en smal, kulsort Streng strækker sig i hele Legemets Længde heelt ud til

Fig. 12.



Spidsen af en Krog paa Dyrets modsatte Ende, hvilken ligger frit i Marsvinets Luftrør. Det her afbildede Individ er en Hun. Kjønsaabningen findes tæt bagved hiin Krog paa en lille fremragende Tap og er paa den forstørrede Afbildning af Ormen betegnet med en lille Stjerne. Her, ligesom hos Spolormen, fører Aabningen først ind i et enkelt Rum (man kalder det Vagina), og derfra ind i de to saakaldte Uteri (b, b), der paa den friske Orm længere tilbage tage sig ud som to kridhvide Perlesnore i Modsætning til Tarmrøret, der er kulsort af den i dens Vægge skjulte Lever. Endnu længere tilbage fører hver saadan Uterus- eller rettere hvert saadant Udrugningsrør — til en Æggeleder og omsider til en Æggestok. Undersøge vi nu ogsaa her de fra Spolormen os allerede bekjendte Smaalegemer, saa finde vi, at saasnart de ved deres Indtrædelse i Udrugningsrørene have antaget Ægformen, bliver deres Indhold først forvandlet som i Nr. 1, derpaa som i Nr. 2, Nr. 3 og endelig

som i Nr. 4, hvor det da viser sig som en umiskjendelig Ormeunge. Ja, aabner man et saadant Æg i en Draabe lunkent Vand, saa faaer man under Mikroskopet et overraskende Syn, idet det lille kringleformigt sammenbøiede Væsen strækker sig ud og snoer sig i alle Retninger.

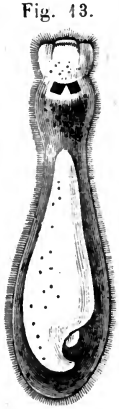
I Sandhed, naar man seer disse Smaavæsener under deres livlige Bevægelser, saa faaer man ikke blot fuld Overbeviisning om, at alle hine utallige ægformede Dele ere virkelige Æg, hvert især indeholdende Spiren til en Unge, men saa synes navnlig i dette Tilfælde Intet simplere at antage, end at Ungerne af disse Æg ere bestemte til uden videre at snige sig ind i et andet Marsviins Luftrør og der at udvikle sig i Lighed med deres Forældre.

Dog maaskee gaaer det ikke saa ganske simpelt til. Man veed jo, at Gisninger saa godt som aldrig føre paa rette Spor i Naturvidenskaberne. At bestemme Rundormenes Livshistorie fra Udtrædelsen af Ægget — hvad enten denne skeer i eller udenfor Modersliv — indtil Ankomsten paa det for den fuldmodne Orm bestemte Leie, kan kun skee ved at forfølge den ved umiddelbar Iagttagelse, og dette er hidtil ikke lykket Naturforskerne for nogen eneste Art i denne Afdeling af Indvoldsormene. Heldigere har man været for enkelte Arter i de andre Afdelinger, og hvad Iagttagelsen her har lært, maa nok gjøre os forsigtige med at lade os lede ved Gisninger.

Ogsaa blandt Sugeormene eller Ikterne findes enkelte levendefødende Arter. En saadan, Monostomum mutabile, lever hos forskjellige Sump- og Vandfugle, enten

i Brysthulen, Bughulen eller en af Næsens særegne Bihuler (cella infraorbitalis). Den har, som Ikterne i Almindelighed, en vis Lighed med en Igle, saavel i Form som i sine Bevægelser, men er som oftest kun et Par Linier lang, rødlig af Farve og saa gjennemsigtig, at man kan faae hele dens indvendige Bygning at see ved blot at lægge den under Mikroskopet og lade Lyset falde igjennem den. I Aaret 1834 fandt den berømte tydske Naturforsker, Prof. Th. v. Siebold, en stor Mængde af denne Ikte i hiin Næsehule hos den almindelige tamme And. I det lille gjennemsigtige Dyrs Æggeledere og Udrugningsrør kunde han forfølge Æggene i alle Stadier før og efter Embryets første Dannelse og til selve den modne Yngels Udtrædelse, og, lagde han een af Ikterne i lidt lunkent Vand, saa varede det ikke længe, førend heri saaes en Vrimmel af de nyfødte Unger. Disse Smaavæsener, omtrent $\frac{1}{9}$ Linie lange, vare imidlertid saavel i Udseende som i deres Bevægelser saa forskjellige fra Moderikten, at han umulig vilde have kunnet antage dem for dennes Yngel, hvis han ikke selv havde seet dem udruges og fødes af den.

Fig. 13.



Hvorledes de see ud under Mikroskopet, vil man finde i hosstaaende Figur 13.

Det Mærkeligste ved dem er maaskee, at de have to Øine (de to firkantede sorte Pletter for paa Kroppen), thi Øine er noget aldeles Usædvanligt hos Indvoldsorme, og at de ere besatte over hele Legemet med Fimrehaar, ved hvis Hjælp de bevæge sig overmaade livligt omkring i Vandet. „Ja," vil maaskee Enhver falde paa at sige ved at høre dette, „naar Ungerne af disse blinde, dorske Dyr i Ændernes Legemshuler, i Modsætning til deres Forældre, baade kunne see og svømme

muntert omkring i det samme Vand, hvori Ænderne hvert Øieblik stikke Hovedet ned, saa er det rigtignok let at forstaae, at de maae kunne krybe ind i andre Ænder f. Ex. gjennem deres Næsebor og derfra videre for omsider at udvikles ganske i Lighed med deres Forældre.“ Man vil maaskee endog forud være sikker paa, at det maa gaae til paa denne Maade, og antage at dermed Sagen er afgjort, saa at al videre Undersøgelse desangaaende vilde være overflødig. Men Siebold, den erfarne Naturforsker, tænkte ikke saaledes. Han gjorde sig tvertimod al Umage for at komme efter, hvad der vel fremdeles maatte blive af disse forunderlige Smaavæsener. Og vi skulle nu faae at høre, at her — som næsten overalt ellers — Iagttagelsen ikke i mindste Maade stemmede med Gisningen.

Istedetfor alle ellers almindelige Indvolde saaes indeni hver af de smaa Unger et forholdsviis meget stort Legeme af en ganske besynderlig Form. Ved at betragte det lidt nøiere, forekom det Siebold som om dette indvendige Legeme begyndte at røre sig; — det bevægede sig virkeligt, ja det syntes at være et eget Dyr. Ikteungen blev stedse mattere og mattere, men det indvendige Legeme blev tvertimod stedse livligere. Omsider var Ikteungen død, gik itu, — det indvendige Legeme blev frit. Indeni Ikteungen Fig. 13 er dette besynderlige Legeme afbildet fra Siden; i Fig. 14 sees det fra Bugfladen.

Fig. 14.

Man kan let tænke sig Opdagerens Overraskelse ved nu at have en ny Dyrform for sig, som under hans egne Øine var kommet ud af Ikteynglen og dog aldeles ikke lignede hverken den eller Moder-Ikten. Man kan ogsaa tænke sig, hvor gjerne han nu havde villet forfølge dette nye Dyrs Livsløb;

men alle Individernes snart paafølgende Død vidnede kun om, at dette neppe stod til at fuldbyrde under de givne ydre Betingelser.

„Hvad skulde jeg nu," spørger Iagttageren i sin Beretning (Wiegmanns Archiv 1835)" gjøre ud af denne Orm? Er den et Snyltedyr i den unge Ikte?" Dette sidste Spørgsmaal maatte han besvare benægtende; thi en saadan Orm fandtes ikke blot i hver af de nyfødte Unger, men allerede i hvert af Embryonerne indeni Æggene og udvikledes med Embryets øvrige Dele under Udrugningen, indtil den omsider hos det modne Embryo laae, som i Fig. 13 afbildet, med den bageste Ende af Kroppen bøiet om mod Bugfladen og de to Sidetappe stærkt indtrukne. Er den da virkelig en Deel af selve Embryet, bestemt til at overleve alle dets øvrige Dele og, efter disses Afkastelse, at udvikle sig videre paa egen Haand? Noget Tilsvarende kjende vi unægtelig f. Ex. i Sommerfuglen, der udvikler sig som en Deel af Puppelegemet, men omsider kaster alle dettes øvrige Dele fra sig og træder selvstændigt frem, endvidere i hvert modent Embryo, der har udviklet sig som en Deel af Ægget og omsider frigjør sig fra alle dettes øvrige Dele, — overhovedet i hvert Tilfælde, hvor en Organismes forgængelige Dele fortrinsviis høre til dens udvendige Beklædning og, naar deres Tid er omme, bortkastes pludselig.

Den paafaldende Forandring i Organismens Udseende, der maa opstaae ved en saadan pludselig Afkastelse af de udvendige Dele, kalder man, som bekjendt, en Metamorphose, og en saadan Metamorphose var det aabenbart, at Ikteynglen her fandtes at gjennemgaae. Vor Gisning, at selve Ikteungerne skulde være bestemte til at snige sig ind i Ændernes Næsebor, for at udvikles i

Lighed med Moderikten, maa altsaa nu i hvert Fald ændres derhen, at dette først skeer under denne deres nye Form. Men ved nøiere at betragte disse forvandlede smaa Ikteunger, maatte dog Naturforskerne have langt større Betænkelighed med at opstille en saadan Gisning om dem, end ved at iagttage dem før Forvandlingen. Ikke alene nemlig lignede de nu Moderikten maaskee endnu mindre end før, og ikke alene viste de i denne nye Form ikke hiin Livlighed, hvorved en Indtrængen i Ændernes Næsebor syntes saa let at maatte kunne udføres; en anden Omstændighed førte desforuden Tanken i en ganske anden Retning.

Medens nemlig Ikteynglen efter sin Forvandling slet ikke lignede en Ikte, havde den derimod en paafaldende Lighed med en anden Dyrform, som en ældre berømt Naturforsker, Bojanus, allerede havde opdaget en 17—18 Aar tidligere, og (Isis 1818) betegnet med Navnet de „kongegule Orme“. Ja Ligheden med disse var saa stor, at man uden videre maatte troe, her ogsaa at have saadanne kongegule Orme for sig; men om de kongegule Orme havde den samme Bojanus gjort en Opdagelse, der ikke just var let at tyde som en begyndende Forvandling til Ikter. Bojanus havde nemlig opdaget (1818), at de kongegule Orme, som han efter sine Iagttagelser maatte antage for at være Snyltedyr i Ferskvandssnegle, selv frembragte en talrig Yngel, og det en Yngel af en ny besynderlig Form, som allerede dengang var bekjendt under Navn af Cercarier. Et Exempel paa denne Form er givet i hosstaaende Figur 15.

Fig. 15.

Disse Cercarier havde Prof. Nitzsch i Halle Aaret før (1817) beskrevet som et Slags Dobbeltdyr, nemlig som en Dyrform, der bestod af en skiveformet Deel liig en Ikte

med meget træge Bevægelser og en ormformet Deel, der liig en Svømmehale skjød den træge Krop frem i Vandet, men omsider gik af. Derefter havde han seet, at den træge iktelignende Deel af Dyret afsondrede en Slags fast Sliim, hvori den syntes at ligge i Dvale, men dens yderligere Skjebne havde han ikke kunnet udgrandske.

Det blev nys udtalt, at en kongeguul Orms Frembringelse af saadanne „Cercarier" ikke just var let at tyde som en begyndende Forvandling til Ikter. Mærkeligt er det imidlertid, at den geniale Oken, da han havde erfaret disse Opdagelser om de kongegule Orme og om Cercarierne, udbrød (Isis 1818): „man gad vedde paa, at disse Cercarier ere Iktembryoner!" Langt tillidsfuldere vilde han vistnok have indgaaet dette Veddemaal, om han havde vidst, hvad ovenfor er blevet meddeelt, nemlig at de kongegule Orme have deres Oprindelse fra virkelige Ikter; men denne Opdagelse have vi seet var forbeholdt Siebold 17 Aar senere, og imidlertid var ikke blot Oken død, men ogsaa den Okenske Periode veget for en ny, i hvilken Indbildningskraften ikke længere fandt samme frie Spillerum. I denne nye Periode af Videnskaben var det neppe tilstedeligt at troe, at et Iktembryo, efter at have gjennemgaaet en indgribende Forvandling (til en kongeguul Orm), skulde uden Befrugtning kunne blive Moderdyr til en heelt forskjellig Yngel (Cercarier), og deraf først hvert Individ for sig kunde optræde som en egentlig Iktelarve, — med mindre noget Tilsvarende ogsaa andetsteds var at paavise i Naturen; ei heller var det tilstedeligt at antage, at endelig Cercariekroppen udvikles til en Ikte, — med mindre Saadant kunde paavises ved umiddelbar Iagttagelse.

Begge Dele er tilfaldet vor Professor Steenstrup at paavise. I sit berømte Skrift: „Forplantning og Udvikling

gjennem vexlende Generationsrækker", godtgjorde han (1842) ved ligesaa heldigt som skarpsindigt at tyde flere alt for Haanden værende Iagttagelser, at der i de lavere Dyrs Livshistorie meget almindeligt er indskudt en Formerelse forud for den egentlige Forplantelse gjennem befrugtede Æg, saa at det i Virkeligheden ikke er selve Afkommet af de befrugtede Æg, men først en af dette Afkom ved et Slags Knopskydning opstaaende Yngel, der er bestemt til at uddannes, og navnlig gjennem Kjønsredskaber at forplante sig, i Lighed med Moderdyret. Saaledes stod da dette Tilfælde ikke længere som et Særsyn. Endvidere fandt Prof. Steenstrup med Hensyn til disse samme Ikters Livshistorie i Særdeleshed ved umiddelbar Iagttagelse, at saadanne dorske Cercariekroppe virkelig udviklede sig lidt efter lidt til fuldkomne Ikter. Dermed var for første Gang i en bestemt Gruppe af Indvoldsormene alle Udviklingsstadier med Sikkerhed blevne efterviste. De vare ikke og ere heller ikke endnu blevne det hos een og samme Art; thi Ikteembryets Forvandling til en kongeguul Orm er hidtil kun bleven paaviist hos hiin Monostomum mutabile i Huusanden, hvorimod det kun er hos flere Arter af en anden Ikteslægt, nemlig Distoma, at de kongegule Orme ere fundne at være kjønsløse Moderdyr eller, som Professor Steenstrup har betegnet disse, „Ammer" for Cercarier, det vil sige: Haleikter eller Iktelarver. Men saalænge ikke hver enkelt Slægt, endsige hver enkelt Art har kunnet forfølges i alle Udviklingsstadier, maa man nødvendigviis nærmest slutte fra den ene til alle de andre i samme Gruppe. Antagelsen af en generatio æqvivoca har for Ikternes Vedkommende viist sig at være aldeles unødvendig, og bliver derfor ogsaa aldeles umedholdelig. Vi tør tvertimod med Sikkerhed antage, at alle Ikternes Historie væsentligt er

som den nys blev beskreven efter umiddelbar Iagttagelse for enkelte Arter. At der derhos kan vise sig mangfoldige mindre væsentlige Forskjelligheder, lader sig forud formode og er tildeels endog allerede udfundet. Medens f. Ex. enkelte Iktearters kongegule Orme umiddelbart blive Ammer for Iktelarver, blive andre Arters det kun middelbart gjennem en Yngel af Ammer, og de kaldes da „Gammelammer". Fremdeles udvikles Haleikterne undertiden (som Prof. Steenstrup har iagttaget) allerede indeni Ammelegemet til fuldstændige Ikter, skjøndt de i Reglen først gjennemgaae denne sidste Udvikling indeni det fremmede Legeme, hvori de ere bestemte at leve som Snyltedyr. Under dette deres Snylteliv er det udelukkende, at den egentlige Forplantelse finder Sted, og i Overeensstemmelse dermed gaaer deres sidste Udvikling næsten udelukkende ud paa Forplantelsesredskabernes Dannelse. En Cercariekrop kan siges at være en Ikte uden Kjønsdele.

Til yderligere Oplysning heraf ville vi endnu see hen til en af Prof. Siebold iagttagen Haleikte, Cercaria armata,

Fig. 16.

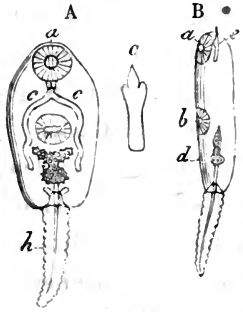


Fig. 16. (A fra Bugfladen, B fra Siden). Forrest paa Legemet sees Mundens Sugeskaal (a), der tilkommer alle Sugeormene i Lighed med Iglerne; længere tilbage paa Bugfladen en anden lignende (b), hvorved denne Haleikte viser sig som Larve til en Distoma. Fra Mundaabningen udgaaer den simple, gaffelformede Tarm (c—c); den bag i Kroppen liggende Kjertel (d) tydes som Nyrer. Alle disse Dele ere omtrent ligesaa vidt uddannede som hos den modne Ikte; kun Kjønsdelene mangle. Derimod findes her, som for-

gængelige Organer: 1) Halen (h) og 2) en Braad (e og c) for paa Kroppen, hvormed Siebold har seet denne Haleikte bore sig ind i Insectlarver, ligesom han i de af disse Larver udviklede netvingede Insekter har gjenfundet de indkapslede Cercariekroppe med deres sig uddannende Forplantelsesredskaber.

Af Ikter forekomme kun et Par Arter i det menneskelige Legeme, navnlig i Leveren, og disse endda kun temmelig sjeldent. Blandt Hornqvæget derimod, navnlig hos Oxen og end mere hos Faaret, volde Leverikterne ofte store Ødelæggelser. Det er Skade, at man ikke endnu har havt Leilighed til just at forfølge denne Ikteart, Distoma hepaticum, gjennem alle dens Livsstadier; det tør ifølge deraf ikke endnu med Sikkerhed paastaaes, at ogsaa dens Embryoner forvandles til kongegule Orme, at disses Yngel i Form af Haleikter sniger sig ind i Qvæget, enten umiddelbart eller først efterat have henlevet nogen Tid indeni Snegle eller Insecter; men Ingen, der har gjort sig bekjendt med ovenstaaende Erfaringer om Ikternes Livsløb i Almindelighed, vil dog vel kunne ansee deres Indtrængen udvendigtfra, hvad enten i Form af Haleikter eller af fuldtudviklede Ikte, for en Umulighed. Tvertimod vil en saadan Indtrængen dog vel altid have uendelig større Sandsynlighed for sig, end — en Levendebliven af Galden, i Form af Dyr med Mund, Tarm, Blodkar, Nyrer, Kjønsdele, Muskler, Nerver o. s. v. — thi alle disse Organer kunne meer eller mindre tydeligt paavises navnlig i Leverikterne.

Man siger, at Hornqvæget er udsat for at faae Leverikter ved at gaae paa vaade eller endnu af Morgenduggen fugtige Græsgange. Deslige Erfaringer af practiske Folk bør Naturforskeren tage til Indtægt. Men naar det gjelder om at forklare en saadan Erfaring, saa have de samme

practiske Folks Mening, at det kommer af „Forkjølelse“ ikke allermindste Betydning; saa har tvertimod Videnskabsmanden at bringe disse Erfaringer i Overeensstemmelse med hvad hans egne sikkre Erfaringer have lært ham, og saa synes dette i nærværende Tilfælde unægtelig at kunne skee paa den Maade, at alle Græsgange, hvor Snegle have hjemme, ogsaa lettelig ere Gjemmesteder for kongegule Orme og Haleikter, der kun vente paa det varmblodige Dyr, i hvilket de i Løn kunne fuldbyrde deres Livsløb. Naar endelig Landmanden søger efter et godt Raad til at fordrive Leveriktesygdommen, da vil det — med al Agtelse for Veterinærens Apothek — være fuldkomment rationelt, først og fremmest at advare ham mod uforsigtig Henkasten af de syge Dyrs Levere i Vandpøse og Damme, hvori Ikteembryonerne tumle sig saa livligt, inden de forvandles til kongegule Orme, og disses Yngel (Cercarierne) neppe mindre livligt, inden de blive til Ikter.

Er der ingen Grund til at antage Sugeormene dannede ved sig selv udaf fremmede Stoffer, saa kan heller Ingen være tilbøielig til at antage Rundormene med deres endnu fuldkomnere Bygning og overvættes stærkt udviklede Kjønsdele opstaaede paa den Maade. — Men nu Bændelormene! Vi ville først betragte denne Dyrform noget nøiere.

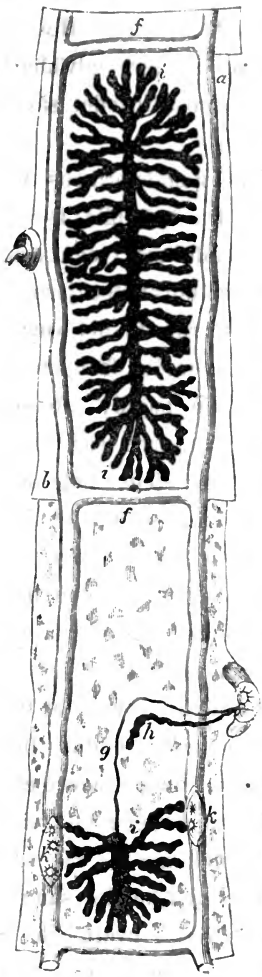
Bændelormene kunne for største Delen henføres til to Hovedgrupper: 1) Bothryocephalerne i dette Ords ældre, videre Betydning eller dem med to eller flere Sugegruber af forskjellig Form og 2) Tænierne eller dem med fire Sugeskaale rundt om Hovedet og en fremskydelig Snabel heelt fortil. Af hver af disse Grupper er en Art eien-

dommelig for Mennesket. Af den første nemlig den brede Bændelorm, Bothryocephalus latus, der er temmelig almindelig hos Befolkningen i det østlige og sydlige Europa; af den anden den almindelige Bændelorm, Tænia solium, der næsten alene forekommer i det nordvestlige Europa og saaledes ogsaa her i Landet.

Enhver veed, at en Bændelorm almindeligviis bestaaer af en lang bændelformet Krop, der meer eller mindre skarpt er deelt i en Række Led og henimod den ene Ende bliver lidt efter lidt smallere og utydeligere ledet, tilsidst liig en ganske tynd Stilk, paa hvis Spidse sidder en lille knopformet Deel, af Størrelse som et lille Knappenaalshoved; man kalder den Hovedet. Med dette Hoved sidder Dyret fast i Tarmens Sliimhinde henad Maven til, medens den bændelformede Krop, der kan være indtil 10 Alen lang, hænger frit ned i Tarmen.

Bændelormenes indre Bygning svarer paa den ene Side til Blæreormenes, paa den anden til Sugeormenes. Hovedet er navnlig hos Tænierne endog i Eet og Alt bygget som hos hine Blæreorme (Fig. 1, 6 og 7), har altsaa fire Sugeskaale, forsynede med egne Muskeltrevler, heelt fortil en Snabel, besat med en dobbelt Krands af Kroge og ved Muskler istand til at skydes ind og ud (see Pag. 114 og 117). Under Huden og dens Muskeltrevler findes ogsaa overalt de samme Kalkceller, som vi have lært at kjende hos Blæreormene. Men i Lighed med Sugeormene have de desuden i deres ledede Krop særegne Ernæringsrør, der deels svare til en Tarm, deels til et Karsystem. Hos Tænierne gaaer navnlig et saadant ret anseligt Rør paa hver Side af Kroppen langs ned gjennem alle Ledene; ved hvert Led især ere de forenede ved en Tvergang. Hvert enkelt Leds Lighed med en Sugeorm viser sig ogsaa i Henseende

Fig. 17.



til det System, der her, som hos Sugeormene og hos Rundormene, optager den overveiende Deel af hele Legemets Masse, nemlig — Forplantelsesredskaberne.

I Fig. 17 see vi to Led af den hos Beboerne af det nordvestlige Europa almindelige Bændelorm, Tænia solium.

a og b forstille de to Siderør, der strække sig langs ned ad Kroppen gjennem alle Ledene, f f det dem ved hvert Led forenende Tverrør, k k Kalkceller i Huden, hvor denne endnu sidder paa. Man seer, at den allerstørste, midterste Deel af det forreste Led udfyldes af et Organ, som bestaaer af en Hovedgang i Midtlinien med et stort Antal tildeels svagt forgrenede Sidegange. Alle disse Gange ere almindeligviis, navnlig i de længere fra Hovedet siddende Led, propfulde af Æg. Det er den saakaldte Livmoder eller rettere Æggebeholder. I det andet Led er den for største Delen taget bort, for at vise dette Organs Udføringsgang (g) og Befrugtningskjertlen (h), hvis Udføringsgang gaaer i Følge med Æggebeholderens og aabner sig tæt sammen dermed i et undertiden udhængende kort Befrugtningsrør, navnlig paa en af Siderandene, snart den venstre, snart den høire.

Saa stærk en Udvikling have Kjønsredskaberne dog kun i de mere bagtil liggende Led. Nærmere ad Hovedet til finder man dem stedse svagere og svagere udviklede; i de smalle, tildeels utydelige Led nærmest Hovedet savner man dem aldeles.

Man kan nemlig tænke sig alle Bændelormens Led hvert for sig fra først af voxe ud fra det lille Hoveds bageste Ende, og saaledes alle stillende sig i een sammenhængende Række. Som Følge deraf bliver det fjerneste Led fra Hovedet altid det ældste, det nærmeste det yngste, og man indseer, hvorfor det aldrig nytter at faae afrevet et større eller mindre Stykke af Ormen bagtil, eftersom Fremvæxten af nye Led derved kun vil gaae saa meget desto kraftigere for sig udfra Hovedet, der tjener hele dette Dyr omtrent som Roden tjener Planten. Om end ikke hvert nyt Led, som nys angivet, voxede selvstændigt frem fra Hovedet, men snarere kun opstod derved, at den nærmest bag Hovedet siddende Deel under sin vedvarende Vext i Længderetningen uafbrudt afsnøredes paa tvers — en Antagelse, for hvilken den Omstændighed synes at tale, at den Deel af Ormen, hvori Ledene ikke endnu have Spor af Kjønsdele, ved en snart skarpere, snart svagere eller endog ganske utydelig Begrendsning af Ledene ofte viser sig ordnet i større og mindre Underafdelinger — saa vilde Forholdet i det Væsentlige dog være ganske det samme. Nærmest ved Hovedet gaaer Ernæringslivet i hvert Fald ud paa Forøgelsen af Ledenes Tal, fjernere derfra paa hvert enkelte Leds mere selvstændige Udvikling. Men i denne sin Selvstændighed gaaer disse ældre Leds Udvikling dog næsten kun ud paa Dannelsen, Befrugtningen og tildeels Udrugningen af Æg. Ofte seer man de bageste og modneste Led rive sig løs fra Rækken og da endnu at vise

meget livlige, tilsyneladende vilkaarlige Bevægelser. Derved ere de nyere Naturforskere bragte til den Anskuelse, at hvert saadant Led er et selvstændigt Dyr, nærmest liig en Sugeorm, Bændelormhovedet alle disse Dyrs fælleds „Amme"; men ogsaa den Anskuelse kan endnu fortjene at hævdes, ifølge hvilken alle disse Led nærmest sammenlignes med en Plantes Frøgjemmer, hos hvilke en vis Klasse Bevægelser, sigtende til Frøenes trygge Overlevering til en passende Jordbund, ingenlunde er noget ganske usædvanligt.

Hvorom Alting er, det saakaldte Hoved med den allernærmeste Deel af den bændelformede Krop er i hvert Fald Bændelormens tidligstdannede Deel, den altsaa, om hvis Oprindelse det gjelder at komme paa det Rene, naar Talen er om Bændelormenes Oprindelse overhovedet.

Hvorledes altsaa selve Bændelormhovedet dannes, derom er det først lykket Professor van Beneden i Belgien at give sikker Oplysning idetmindste hos en egen Slags Bothryocephaler i Haiernes og Rokkernes Tarmkanal, udmærket ved fire lange, krogbesatte Udvæxter for paa Hovedet (Rhynchobotrium). Det havde allerede længe vakt Opmærksomhed, at visse Blæreorme hos de benede Fisk have fire ganske lignende Udvæxter eller Horn for paa Hovedet, hvorfor de ogsaa have faaet Navn af Tetrarhynchus (tildeels Anthocephalus). Forholdet af disse Blæreorme hos de benede Fisk til hine firhornede Bothryocephaler hos Haier og Rokker er væsentligen ganske det samme som det af Pattedyrenes Blæreorme til Tænierne; de tage sig ud som den forreste Deel af Bændelormen, endende sig i en Blære og selv indesluttede i en ydre Blære, der hører det Organ til, hvori de snylte. Da nu Haier og Rokker, som bekjendt, ere meget graadige Rovdyr og fortrinsviis

leve af benede Fisk, faldt det van Beneden ind, om ikke Hai- eller Rokkemaven, hvori de nedslugte Fisk opløses, skulde kunne være et ret hyggeligt Opholdssted for de samme Fiskes Blæreorme, — maaskee endog det Sted, hvortil navnlig hine Tetrarhyncher af Naturen vare henviste for at fuldbyrde deres normale Udvikling til Rhynchobotrier. At virkelig en Indvoldsorms fuldstændige Udvikling i nogle Tilfælde betinges af, hvorvidt den kan blive ført over fra et Dyr til et andet, og navnlig til et Dyr med forskjelligartet Levemaade, derfor forelaae allerede en Erfaring fra en ældre Periode af Videnskaben (1790). Begrunderen af vor Veterinærskole, den høitfortjente Peter Christian Abildgaard, havde lagt Mærke til, at en vis Bændelorm (Bothryocephalus solidus) rigtignok forekommer baade i Hundesteilens Bug, som da faaer en meget paafaldende Tykkelse, og i flere Vandfugles Tarm, men at den hos Hundesteilen aldrig, hos Søfuglene derimod altid har fuldtudviklede Kjønsredskaber og Æg. Han var derved bleven ført til at anstille det Forsøg, at fodre tre Ænder med saadanne af Bændelorm hjemsøgte Hundesteiler, og havde fundet sin Formodning bekræftet, at Hundesteilens Bændelorm først i Vandfuglenes Tarmkanal opnaaer sin fulde Udvikling.

Med denne tidligere Erfaring for Øie vilde altsaa van Benedens Gisning, at de benede Fiskes fiirhornede Blæreorme ved at nedsynkes af Haier og Rokker skulde i disses Tarm kunne forvandles til fiirhornede Bændelorme, end ikke have været at kalde dristig, hvis den ikke havde ført den Anskuelse med sig, at en Blæreorm var at betragte som en lavere Udviklingsform af en Bændelorm, medens efter det gjeldende (Rudolphi'ske) System Blæreormene og Bændelormene dannede to forskjellige Ordener i Indvolds-

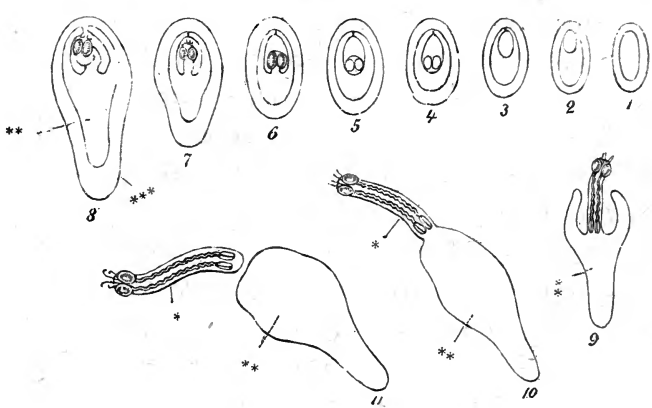
ormenes Klasse. — Gisninger, blev det ovenfor udtalt, have i og for sig ingen Værd for Videnskaben; men de kunne rigtignok blive af en ganske overordentlig Værdi, naar de kun bruges som Spørgsmaal, der med uhildede Øine og uhildet Sind forelægges selve Naturen til Besvarelse.

I Aaret 1837 gav van Beneden sig til med Omhyggelighed at gjennemsøge Indholdet af Haiernes og Rokkernes Mave og Tarm. Han fandt Maven ganske almindelig fyldt med halvt eller heelt opløste mindre Fisk; men — som han havde formodet — derimellem laae deres Tetrarhyncher uden ydre Blære eller Kapsel, ja i mange Tilfælde ogsaa berøvede Haleblæren, saa at hver af dem i Virkeligheden saae ud som den forreste Ende, ikke blot af en Tetrarhynch, men ogsaa af en tilsvarende Bændelorm, thi, som allerede sagt, hos disse to Dyrformer seer Forenden aldeles eens ud. Skjøndt saaledes tilsyneladende lemlæstede, tydede dog saavel deres livlige Bevægelser som deres hele Udseende paa, at de befandt sig overmaade vel. Ja, ved nu at eftersee Haiernes Tarm, gjenfandt han her den samme Form, men tildeels fastheftet i Sliimhinden og meer eller mindre forsynet med en Række Led — altsaa haandgribelig en Overgangsform til de tilsvarende Bændelorme. — Han kunde ikke længere betvivle Rigtigheden af sin Gisning. Fiskenes Blæreorme med Rhynchobotrium - Hoveder ere ikke andet end ufuldkomne Rhynchobotrier, der først i Haiernes og Rokkernes Tarm opnaae deres fulde Modenhed.

Men et andet Spørgsmaal lod ham fra nu af ingen Ro. — Hine Bændelorme forskaffe Haierne og Rokkerne sig derved, at de ved at sluge Fiskene tillige sluge de deri snyltende Blæreorme; men hvorledes faae Fiskene disse Blæreorme? mon paa lignende Maade? De benede Fisk ere unægtelig i Reglen ogsaa Rovdyr, leve af mindre

Fisk eller af Krebsdyr, Bløddyr, Orme. Skulde de have faaet dem fra disse Dyr, maaskee i en eller anden endnu tidligere Udviklingsform? Man indseer, hvilket Arbeide, der til Besvarelsen af dette Spørgsmaal aabnede sig for Naturforskeren, og van Beneden havde kun for en meget ringe Deel faaet dette Arbeide fuldført, da en farlig Sygdom gjorde ham al videre Undersøgelse umulig. Imidlertid var det dog forinden lykket ham, i de lavere Dyr, der tjene de benede Fisk til Næring, at finde saamange Overgangsformer til den, hvori Tetrarhyncherne forekomme hos Fiskene, at han kunde give en billedlig Fremstilling af den hele Række Udviklingsformer, som disse Snyltedyr have at gjennemgaae. Den er i hosstaaende Figur 18 gjengivet med nogle Afændringer efter Prof. Siebold.

Fig. 18.



Man seer i Nr. 1 det i sin Kapsel indsluttede endnu aldeles organløse Embryo af een af hine firhornede Hai-Bændelorme. Det er formet som en simpel aflangrund Blære. I Nr. 2 og 3 har det i den ene Ende krænget sig

noget ind i sig selv, i Nr. 4 og 5 seer man, hvorledes fra Bunden af denne indkrængede Deel Hovedet voxer frem med sine Sugegruber; i Nr. 6 har det allerede faaet en Hals, det vil sige: er allerede den smallere Deel nærmest bag Hovedet begyndt at voxe frem. Under en eller anden af disse Former har van Beneden af og til fundet disse Bændelormembryoner hos Krebs og Bløddyr i Havet. I Nr. 7 er ikke blot denne „Hals" bleven længere, men ogsaa de fire „Horn" begyndt at komme frem; i Nr. 7 have vi den Form, der under Navn af Tetrarhynchus allerede længe har været kjendt som forekommende hos Fiskene i egne Folder af Bughinden*). I Nr. 8, 9 og 10 endelig have vi de Former, som van Beneden har fundet i Haiernes og Rokkernes Mave. I Nr. 9 seer man, hvorledes Hovedet med sin allerede meget lange Hals trænger sig frem igjennem den oprindelige Indkrængningsaabning. Indeni Halsen sees Rørene, hvori de lange krogbesatte Horn ligge indtrukne. I Nr. 10 er Udkrængningen af Hoved og Hals heelt fuldført, og den Blære, hvoraf Embryet oprindelig alene bestod, tager sig nu ud som en blæreformet Hale til den nydannede Orm. Blærens Bestemmelse er opfyldt; den stødes af (Nr. 11) og forgaaer, medens Ormen i sin nye Form af en Rhynchobotriumlarve bliver fri og føres ind i Tarmen, for her at faae sin hele Række Led og i hvert Led et fuldstændigt Apparat til Uddannelsen af modne Æg, eller — om man vil — blive Amme til en Række ikteagtige Dyr med fuldtudviklede Forplantelsesredskaber.

*) I denne og de følgende Figurer betegner ** den oprindelige Embryoblære; *** i Nr. 8: den ydre Kapsel for Tetrarhynchen, * i Nr. 10 og 11: den til en Rhynchobotriumlarve (eller Amme) udviklede Deel af Embryet.

Det vil ikke undgaae Nogen, hvor vigtige Oplysninger disse Undersøgelser atter have skjenket os i Indvoldsormenes hidtil saa gaadefulde Liv. Ved at see Antagelsen af en generatio æqvivoca blive meer og meer unødvendig og desaarsag ubeføiet i alle andre Dyregrupper, blev man høist tilbøielig til ogsaa at forkaste den for Indvoldsormenes Vedkommende; for alle Rundorme, Kradsere, Sugeorme og Bændelorme tydede den overvættes rige Yngel hen paa Muligheden af at opdage skjulte Veie, ad hvilke en Deel af Ynglen kunde overføres i andre Organismer; for alle de i Tarmrøret levende og med kraftige Bevægelsesmidler forsynede havde Indbildningskraften frit Spillerum, saalænge det gjaldt om at udfinde disse Veie ved Gisninger. Man havde omsider fundet Veiene idetmindste for Sugeormenes Vedkommende, og derved overtydet sig om, hvor uendelig rigere end den menneskelige Indbildningskraft selve Naturen er i at udfinde Hjelpemidler; man opgav at gjette, man haabede at finde ved at søge i Naturen. Men altid og overalt stødte man paa Blæreormene som en tilsyneladende uoverstigelig Skranke for vore Forhaabninger ligesom tidligere for vore Gisninger; thi her var ikke blot det dybest skjulte Leie forenet med den største Mangel paa Bevægelsesevne, — men i Modsætning til allevegne ellers i Indvoldsormenes forskjellige Afdelinger, manglede her endog hvert Spor til Forplantelsesredskaber. Nu endelig havde man faaet Vished for, at idetmindste een Art af Blæreormene ikke blot virkelig kan blive ført levende over i et andet Dyr, men her endog i Form af en Bændelorm blive nok saa frugtbar som nogen anden Indvoldsorm og som noget Dyr overhovedet. Det Simpleste var da aabenbart at tænke sig Blæreormene i Almindelighed som en lavere Udviklingsform af Bændelormene; men van Benedens

Erfaringer indeholdt dog ikke endnu et egentligt Beviis for en saa vigtig Sætning. Man veed, at Indvoldsorme og parasitiske Dyr overhovedet undertiden kunne komme paa Afveie, komme ind i Dyr, i hvilke de ikke have et naturligt Hjem, i hvilke de da ei heller altid kunne trives tilbørligt. Det lod sig tænke, at saaledes ogsaa Æg eller Embryoner af en Haifisks fiirhornede Bændelorm af og til kunde geraade ind i andre Fiskearter og her udarte til golde Individer med en Blære i hele Ledrækkens Sted. Blæreorme vare altsaa maaskee overhovedet at betragte som udartede, tildeels vattersotige Bændelorme, og dermed var det vel foreneligt, at de, ved tilfældigviis senere at komme over i det dem naturlige Hjem, omsider kunde indhente, hvad de hidtil havde forsømt i deres Udvikling. Denne Anskuelse fandt navnlig en Forsvarer i den allerede saa ofte omtalte udmærkede Naturforsker, v. Siebold. Saavidt vides, holder han ogsaa endnu bestandig fast paa den. Kun derom synes man dog allerede at være bleven enig, at Blæreormene i Almindelighed, langtfra at udgjøre en fra Bændelormene forskjellig Orden af Indvoldsormene, tvertimod kun maae betragtes som ufuldkomne Bændelormindivider, hvad enten som normale Overgangsformer eller som abnorme Udviklinger. — Foreløbigen kan man antage den ene eller den anden af disse Anskuelser. Ifølge den ene saavelsom ifølge den anden staae Blæreormene ikke længere som golde Dyrearter, og med de golde Dyrearter falder Grundpillen for Antagelsen af en generatio æqvivoca.

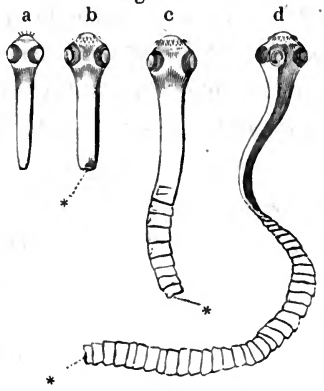
Hvad hine Fiskeblæreorme ere i Forhold til Haiernes og Rokkernes fiirhornede Bændelorme, maae sikkerligen Pattedyrenes Blæreorme med deres Tæniehoveder være i Forhold til selve Tænierne. Men hvor sikkert man end troer at kunne opstille en saadan Sætning, maa man dog

bevise den ved umiddelbare Forsøg, og hvorledes disse maae anstilles, falder ligesom af sig selv. Fra flere Sider ere de ogsaa allerede bragte i Udførelse, som oftest med fuldkomment tilfredsstillende Resultat, navnlig af Professorerne Siebold, Leuckart og van Beneden, men især med en høi Grad af Iver og slaaende Resultater af en i Zittau i Sachsen practiserende Læge, Dr. Küchenmeister. I Kattenes Tarm forekommer en Bændelorm (Tænia crassicollis), hvis Hoved i den Grad ligner Hovedet af en Blæreorm, der har hjemme i Rottens og Musens Lever (Cysticercus fasciolaris), at allerede en af det forrige Aarhundredes ypperste Helminthologer, Pastor Goeze i Blankenburg, udbryder (1782) i Forundring over, at to Dyrslægter kunne ligne hinanden i den Grad med Hensyn til Hovedet og være hinanden saa ulige med Hensyn til deres øvrige Livsforhold. Her laae altsaa Formodningen overmaade nær om en Overgang fra et Dyr til et andet og en deraf betinget videre Udvikling, liig den af hine Blæreorme fra de benede Fisk til Haierne og Rokkerne. Man har derfor ladet Katte synke Muselevere, hvori fandtes een eller flere af hine Blæreorme, og i Reglen har man da i Kattetarmen fundet dem alle forvandlede til Bændelorme, forskjelligt udviklede, alt efter den Tid der var forløben efter Nedsynkningen. Samme Resultat har man faaet ved at lade Hunde synke en Blæreorm (Cysticercus pisiformis), der ofte i stor Mængde findes i Harens og Kaninens Lever. I Hundetarmen udvikles den til en allerede længe kjendt Bændelorm (Tænia serrata). En ganske særegen Interesse har imidlertid de tilsvarende Erfaringer om hiin mangehovede Blæreorm i Faarenes Hjerne, der fremkalder den saa meget frygtede Dreiesyge, og om Echinokokkerne, hine Smaavæsener i de simple Blærer fra forskjellige plante-

ædende Pattedyrs eller Menneskets (især Islændernes) Lever (see Pag. 118—120).

Naar man har ladet en Hund synke en af hine mangehovede Blærer fra et Faars Hjerne (see Pag. 117), i levende eller aldeles frisk Tilsand, saa finder man nogle Timer efter selve Blæren opløst, men Hovederne med stærkt udstrakt Hals løsrevne derfra, ubeskadigede og levende i Hundens Mave. I hosstaaende Figur 19 a og b sees et saadant enkelt Hoved af en i Hundemaven opløst mangehovet Blæreorm. Dets flade Hals vender i a Kanten, i b Fladen i Veiret. (Den virkelige Størrelse er $1\frac{3}{4}$ Linie.) Er Hunden bleven aabnet nogle Dage efter Nedsynkningen, saa træffes den unge Bændelorm i Tyndtarmen fastheftet til Sliimhinden og allerede forsynet med et vist Antal Led, som i c; senere forsynet med en stedse længere Krop og et tilsvarende større Antal Led, f. Ex. som i d af ovenstaaende Figur 19. Den bageste Flade af Ormen (i b, c og d betegnet med en lille Stjerne) har altid Udseende af et Ar, som et Mærke, at det er her, Ormen oprindelig har været fastheftet til Fælledsblæren. At denne Flade altid maa vedblive at være den bageste af Ormen, hvor lang end Bændelormkroppen er bleven (saalænge Intet deraf er afrevet bagtil), følger ganske naturlig deraf, at Fremvæxten altid er indskrænket til det nærmest bag Hovedet siddende Stykke, saaledes som ovenfor (Pag. 140)

Fig. 19.



er blevet nøiere beskrevet. Efter et Par Maaneders Forløb falde de bageste Led af, overfyldte med modne Æg.

Forsøgene med Echinokblærernes Indhold synes først at være anstillede af Prof. Siebold. Naar en Hund har sunket Indholdet af en saadan Blære med Echinokokker (see Pag. 119), saa finder man disse 2—3 Uger efter i Tarmen som ganske smaa Bændelorme med ikkun to Led, derefter med 3; men et større Antal Led synes denne aldeles usædvanlig lille Bændelorm (1—1½ Linie) ikke at faae. Ægdannelsen foregaaer i de to bageste Led; den 27de Dag efter Echinokokkernes Nedsynkning kan allerede indeni hvert Æg kjendes det lille Tænieembryo. Kort Tid efter falder Krogkrandsen af Hovedet, og Echinokokbændelormene stødes ud af Tarmen.

Ifølge disse Erfaringer, der alle først ere gjorte i de sidste 3—4 Aar kan man fornuftigviis ikke længere betvivle, at jo alle Blæreorme uden Undtagelse hverken ere meer eller mindre end ufuldkomne Bændelorme, der under gunstige Betingelser, navnlig ved at nedsynkes af et Rovdyr, kunne uddannes til fuldstændige Bændelorme. Der er da heller neppe skjellig Grund til at betvivle, at de jo i alle Tilfælde ere udsprungne af en ligeartet Bændelorms Æg. Men dette maa man dog ogsaa endnu ønske beviist ved umiddelbar Erfaring. Tilhængerne af Selvdannelsen have, heed det ovenfor, tabt en af Grundpillerne for deres Anskuelse, idet Blæreormene ikke længere kunne gjelde for golde Dyrearter. Saafremt de imidlertid dog endnu ville holde fast paa deres Anskuelse, staaer det dem endnu frit at sige: „Det er kun Bændelormene, der herved ere beviste i visse Tilfælde at kunne udvikles af Blæreorme; men det var ei heller saameget Bændelormene, der forekom os nødvendigviis at maatte tænkes opstaaede ved dem selv;

det er Blæreormenes Fremkomst i de dybt leirede Organers Indre, som vi aldrig have kunnet forklare os paa anden Maade, og om deres Oprindelse have vi ved alle hine Erfaringer endnu ikke faaet allerringeste nærmere Oplysning. Fra vort Standpunkt kunne vi i alle hine Erfaringer kun see et mærkeligt Beviis paa, hvorvidt Udviklingen kan gaae af en oprindelig aldeles organløs Blære, dannet ved en sygelig Tilstand af Organernes Vædsker."

Det gjelder altsaa om at bevise, at Blæreormene ere opstaaede af de Bændelormes Æg, til hvilke de ifølge de ovenanførte Erfaringer vides at kunne udvikles. For at bevise det, kommer det an paa at udfinde Bændelormembryets tidligste Historie, og Udsigterne hertil stillede sig, man maa tilstaae det, endnu for et Par Aar siden overmaade mørke. Vi ville samle de faa Kjendsgjerninger, der syntes nærmest at kunne benyttes som Spor for Undersøgeren.

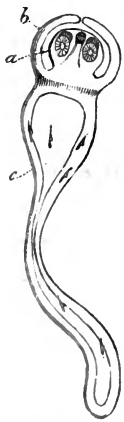
Man vidste allerede, atter ved en Opdagelse af Prof. Siebold (1837), hvorledes et Tænieembryo oprindelig seer ud. Naar man nemlig paa et af en fuldvoxen Tænies bageste og altsaa modneste Led stikker ind i Æggebeholderen, styrter en Masse Æg frem i Form af et fiint Pulver. Lægger man dette under Mikroskopet, saa kan man i heldige Tilfælde finde et allerede udruget lille levende Embryo indeni hvert Æg især. Det har Form af en ganske simpel rund Blære (Fig. 20 a), hvorpaa sidde tre Par Kroge af forskjellig Form (b, c, d), men alle forskjellige fra dem, vi allerede have lært at kjende paa Blære- og Bændelormenes Hoved (Fig. 1, 2 og 8, Pag. 114, 115 og 120). Det lille blæreformede Væsen

Fig. 20.

bevæger sig undertiden ret livligt og trækker sine Kroge frem og tilbage. Ved Hjelp af disse Kroge tør det vel antages, at det lille Væsen under gunstige Betingelser maa kunne bore sig ind i et andet Dyr og bane sig Vei til et af dettes dybereliggende Organer; men i hvilket Dyr? mon i de store varmblodige Dyr, hvori de tilsvarende Blæreorme pleie at snylte? eller maaskee først i mindre lavere Dyr, ligesom jo hine Tetrarhyncher synes at tilbringe deres første Livsstadier i Havets Krebsdyr, Snegle og Orme (Pag. 144)? Et Par Iagttagelser syntes at tale for den sidste Formodning.

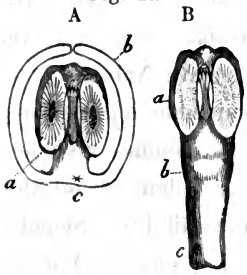
For nemlig at gjenkjende Tænieembryet, hvis man tilfældigviis skulde støde paa det i dets tidligste Livsløb udenfor Ægget, syntes man at have et sikkert Mærke i hine tre Par Spyd eller Kroge (Fig. 20). Ti Aar efter disses Opdagelse paa det i Ægget indsluttede Tænieembryo fandt nu virkelig Prof. F. Stein i Tharand indeni nogle Meelorme (Larven af Tenebrio molitor) en ny besynderlig Form af smaa Snyltedyr. I deres forreste Deel havde de (see Fig. 21) en vis Lighed med en Echinokok, forsynet med fire Sugeskaale (a) og en krogbesat Snabel, hele Hovedet indtrukket i det hule Fosterlegeme (b); men til denne deres forreste Deel var fæstet en lang Hale (c), og — paa denne haleformede Deel sad hine 6 Spyd, Tænieembryonernes Kjendemærke. De vare stillede ganske uordentligt, altsaa allerede løsrevne fra deres naturlige Leie, deres egentlige Bestemmelse var allerede opfyldt. — Denne Iagttagelse offentliggjordes først i 1852, og den mindede om en anden lignende, som Siebold havde gjort et Par Aar tidligere (1850).

Fig. 21.



I en Landsnegl (Arion empiricorum) havde han nemlig fundet et meget lignende Snyltedyr, kun at det ganske manglede hiin lange Hale. Det lignede forsaavidt (see Fig. 22) endnu langt mere en Echinokok. Hovedet med de fire Sugeskaale (a) og dets krogbesatte Snabel laae ogsaa her indkrænget i det blæreformede Legeme (b), men det lod sig presse heelt ud, hvorved da den tilbagekrængede Deel af Kroppen (b) tog sig ud som en Forlængelse af Halsen. (Den kappeformede Deel, hvori Hovedet var trukket tilbage, var nemlig dannet af en Kredsfold fra Legemets Midte, der ved Hovedets Udpresning blev udslettet). — Siebold vilde naturligviis strax have erkjendt denne Form for den tidligste i et Tænieembryos Udvikling, hvis han ikke havde overseet de 6 (af ham selv opdagede) Tæniembryo-Spyd, der senere fandtes af en af hans Elever (Dr. Meissner) bagest paa Kroppen (c).

Fig. 22.



Med disse Iagttagelser for Øie, var der nu unægtelig for 2—3 Aar siden al Grund til at antage, at Tænieembryonerne gjennemgaae deres tidligste Livsperioder indeni Insectlarver og Snegle. Prof. F. Stein havde i Begyndelsen Formodning om, at den af ham i Meelormene opdagede Form kunde være Larven til Menneskets Tænie, og ganske usandsynligt var det vel ingenlunde, at den i enkelte Tilfælde kunde gjennem Melet komme over i Menneskets Tarm. Da jeg i 1853 forelagde Videnskabernes Selskab en Afhandling over de for Islænderne saa fordærvelige Echinokokblærer, yttrede jeg ogsaa den Formodning, at disses Udvikling omfattede følgende Perioder: 1) et Embryo med 6 Spyd, 2) en i dette Embryo sig udviklende Echinokok-

form (liig dem i Fig. 21 eller 22), 3) dennes Forvandling indeni Menneskets Lever til en simpel Blære, 4) samme Blæres Optræden som Stamblære for en Echinokokcolonie eller med andre Ord som Amme for en Yngel af Tænielarver. Men større Held havde den allerede omtalte Dr. Küchenmeister ved at opstille en Gisning, der heelt vel egnede sig til umiddelbart at prøves i selve Naturen.

Dr. Küchenmeister meente, at Tænieembryonerne maaskee dog idetmindste hos nogle Arter komme umiddelbart over i planteædende Pattedyr, for i dem at udvikles til Blæreorme, hvilke han, i Modsætning til Prof. Siebold, paa det Allerivrigste forsvarede at være normale Former af Tænielarver. Han tænkte sig, at Tænieembryonerne ganske simpelt derved kunde komme over i de planteædende Pattedyr, at de bleve opslikkede paa Græsgangene. For at prøve denne Gisnings Rigtighed holdt han sig først til Embryonerne af de Tænier, som han selv havde faaet udviklet i Hundenes Tarm ved at lade dem synke mangehovede Blæreorme fra et dreiesygt Faars Hjerne. Foruden den Sikkerhed han her havde for, at disse Tænieembryoner virkelig nedstammede fra en mangehovedet Blæreorm, havde han endnu den store Lettelse, at han i Tilfælde af Forsøgets heldige Resultat — det vil sige, i Tilfælde af, at Faaret efter Nedsynkningen af disse Tænieembryoner virkelig fik mangehovede Blæreorme i Hjernen — strax vilde kunne kjende det paa den derved uundgaaelig opstaaede Dreiesyge.

Den 26de Juli 1853 lod altsaa Dr. Küchenmeister for første Gang et Faar synke nogle Led af en saadan Bændelorm med fuldtmodne Æg, — den 10de August, 15de Dag efter, fik Faaret Dreiesyge. Det bukkede under for Sygdommen, og i dets Hjerne fandtes 15 smaa Blærer, der

ganske toge sig ud som mangehovede Blæreorme i deres tidligere Stadier, førend endnu deres mange Tæniehoveder, ere voxede frem. Sagen vakte den allerstørste Opmærksomhed, ikke blot hos Naturforskerne, men ogsaa hos Regjeringerne, navnlig hos den sachsiske Regjering, thi for første Gang dukkede her et Haab op, om at komme paa Spor efter denne for Schæferierne ødelæggende Sygdoms sande Oprindelse. Forsøgene gjentoges mange Gange, i Reglen med selvsamme Resultat. 15de Dagen efterat et Faar har nedsunket modne Æg af den hos Schæferihundene meget almindelige Bændelorm, som vi have hørt vilkaarlig kan fremkaldes ved at give dem et Stykke af et dreiesygt Faars Hjerneblæreorm, yttrer Faaret de første Tegn paa Dreiesyge, og i dets Hjerne findes Blæreorme med eller uden Tæniehoveder, alt eftersom Undersøgelsen skeer længere eller kortere Tid efter Æggenes Nedsynkning.

I en Skrivelse af 5te Mai 1854 tilbød Dr. Küchenmeister mig, at sende mig nogle friske Exemplarer af de Bændelorme, han i Hundens Tarm havde udklækket af Faarets Hjerneblæreorm. Han vilde, skrev han, Onsdag den 24de Mai reise til Kleinbautzen (12 Mile fra hans Bopæl i Zittau), hvor han havde en Hund staaende, der et Par Maaneder tidligere havde slugt en saadan Blæreorm, forskaffe sig modne Led af dens deraf udklækkede Bændelorme og besørge Sendingen ved Expres fra Kleinbautzen til Bautzen, for at den endnu samme Eftermiddag Kl. 4 kunde gaae derfra paa Jernbanen til Vismar. Der, beregnede han, vilde den komme Torsdag Middag, saa at den endnu samme Eftermiddag Kl. 4 kunde gaae med Dampskibet til Kjøbenhavn og saaledes naae hertil Fredag den 26de Mai om Morgenen. Her, bad han mig, at holde Alt i Orden, for endnu samme Dags Formiddag at kunne

lade et Par Faar synke nogle af de modneste (bageste) Led. — Jeg veed ikke, hvor stor Tillid den ærede Læser vilde have sat til, at hele denne Plan skulde gaae i heldig Opfyldelse; min egen Tillid dertil, tilstaaer jeg, var ikke synderlig stor. Imidlertid henvendte jeg mig dog til vort veterinære Sundhedsraad, der med største Forekommenhed indrømmede mig og Prof. Bendz 3 Faar, aldeles sunde og velfodrede, til Forsøget.

Dr. Küchenmeisters Beregning slog fuldkomment til. Fredag Formiddag den 26de Mai vare Bændelormene lykkeligt i vore Hænder. Endeel Led deraf blev med en Slurk Vand heldt i hvert af de tre Faar. Saasnart disse atter vare satte ind i Stalden, syntes de aldeles ikke at ændse hvad der var skeet, og i de første 14 Dage var intet Sygeligt at spore hos dem. Men Løverdagen den 9de Juni, altsaa 15de Dagen efter Nedsynkningen blev det ene, Dagen efter det andet Faar døsigt; de tabte al Madlyst, formaaede ikke at holde sig opreist, viste de følgende Dage tydelige Tegn paa Dreiesyge forbunden med Hjernebetændelse, og bukkede under for denne den 13de og den 14de Juni. Det tredie Faar, der var det yngste og ikke havde faaet saa fuldtmodne Led, blev uanfegtet af Sygdommen. Prof. Bendz og jeg undersøgte i Fælledsskab de to afdøde Faar. I Hjernen fandtes en stor Mængde ganske smaa fritliggende, klare Blærer uden Tæniehoveder, saaledes som vi forud havde beregnet efter Dr. Küchenmeisters Angivelser om Tiden af deres Udvikling. Men at disse Snylteblærer i Hjernen virkelig vare Udviklinger af de i de nedsunkne Tænieæg indeholdte Embryoner, derom vidnede fremdeles en Mængde omtrent lige store men ikke til Udvikling komne Blærer i Huden, i flere Muskler og i Bindevævet, hvorved den Vei betegnedes, som disse mi-

kroskopisk smaa, men derfor ikke mindre farlige Snyltedyr havde banet sig op til Hjernen, det dem af Naturen bestemte Opholdssted under deres Udvikling til mangehovede Blæreorme. Dyrenes tidlige Død, hvorved denne deres Udvikling var bleven standset, hidrørte aabenbart fra en Hjernebetændelse, fremkaldt af deres altfor store Mængde.

Den mangehovede Blæreorm, den hvis Oprindelse maaskee syntes at være den alleruforklarligste, tør ifølge Ovenstaaende vel siges at være den Indvoldsorm, hvis hele Livsløb først er kommet for Dagen. Det er afgjort, at den er en Ammeform for en vis i Hundens Tarm levende Bændelormart, og det tør vel fremdeles antages for afgjort, at den kommer til sit dybtskjulte Leie i Faarenes Hjerne, idet denne Bændelorms af modne Æg overfyldte Led udkastes paa Græsgangene, og selve Æggene eller den derfra udkrøbne Yngel nedsluges af Faarene tilligemed Græsset, hvorpaa da Ynglen arbeider sig frem gjennem forskjellige af Legemets Dele, indtil den naaer op til selve Hjernen. At undre sig over en saa mægtig Evne hos et tilsyneladende saa afmægtigt lille Væsen, vil Ingen kunne undlade; men betvivle dens Mulighed, kan kun Den, der ikke kjender den hver Organisme iboende Kraft til at fuldføre sin Livsbestemmelse. Aldrig maaskee vil Landmandens Tillid til Naturforskerens Erfaringer af denne Art blive saa stærk, at han ganske vil opgive at holde den for Bevogtningen af hans Hjord saa vigtige Schæferhund, — men deri har hiint for Schæferierne saa ødelæggende Snyltedyr maaskee ogsaa netop sin bedste Betryggelse mod en fuldstændig Udryddelse.

Medens et mere dybtgaaende Studium af Dyrenes Bygning og Livsforhold, heed det ovenfor (Pag. 122), ellers overalt førte til Forkastelsen af en generatio æqvivoca, syntes det med Hensyn til Indvoldsormene at føre til det modsatte Resultat. Saaledes indtil for en 14 Aar siden, indtil Prof. Steenstrups Skrift over Generationsvexlen begrundede en ny Periode i Kundskaben om de lavere Dyrs Livsforhold. Fra den Tid af fik Undersøgelserne i Indvoldsormenes hidtil saa gaadefulde Liv et nyt Opsving, en ganske ny Retning, og vi have nu hørt, hvorledes Resultatet ved hver fuldstændig gjennemført Undersøgelse blev fuldkommen overeensstemmende med det, som Studiet af den levende Natur overalt ellers har givet. Det blev i Begyndelsen af denne Afhandling forudsat, at Læseren var tilbøielig til den Antagelse, at intetsomhelst Dyr opstaaer uden som Afkom af ligeartede Dyr. Kun Indvoldsormene, og navnlig Blæreormene syntes til Hinder for at antage en saa vigtig Sætning i hele dens Almindelighed; men — takket være Nutidens Helminthologer — denne Hindring kan nu siges at være ryddet af Veien, og naar endnu for 30 Aar tilbage næsten alle Helminthologer troede paa en generatio æqvivoca, saa tør det nu udtales, — at maaskee ikke en eneste mere troer derpaa.

Det var med Hensyn til Vigtigheden af det Spørgsmaal, om en generatio æqvivoca overhovedet bestaaer ellér ikke bestaaer, at en Oversigt over Indvoldsormenes Livsforhold antoges at maatte have en vis almindelig Interesse. Men dertil føiedes endnu, at det ogsaa gjaldt med Hensyn til det meget naturlige Ønske hos Hver især om at

blive fri for disse ubeleilige, ofte farlige Snyltegjæster, altsaa at faae at vide, hvorved man kan holde dem borte fra sig. Det lader sig ikke endnu gjøre, at give bestemte Oplysninger herom for hver af de enkelte Arter, hvoraf det menneskelige Legeme kan hjemsøges. Det tør endnu ansees for tvivlsomt, om navnlig den almindelige Bændelorm virkelig, som Dr. Küchenmeister paastaaer, hidrører fra Nydelse af raat tintet Flesk, enten friskt (smurt som Fedt paa Brød) eller svagt røget. Kun saameget tør ansees for afgjort, at ogsaa Menneskets Indvoldsorme i alle Tilfælde ere i Form af mikroskopiske Æg og Embryoner komne udvendigtfra ind i Legemet. At undgaae dette kan i Reglen maaskee være meget vanskeligt; thi hvert Dyr, ogsaa det usleste Kryb, har af Naturen faaet Evnen at overliste sit Bytte eller liste sig ind, hvor det er bestemt til at leve og udvikle sig. Men paa den anden Side har ogsaa hver Skabning faaet Evnen at værge sig og sætte Magt mod Magt eller List mod List. Det mikroskopisk lille Snyltedyr naaer sit Maal ved blot at følge sit Instinct; Mennesket vil finde det bedste Værn imod det, ved at følge sin instinctmæssige Modbydelighed mod Fødemidler af et Dyr, der ere raae eller endmere syge af Udseende, fremdeles mod al ureenlig Behandling af Fødemidlerne og mod Ureenlighed overhovedet.

Det gjelder ikke længere, at stole paa den Sætning, ifølge hvilken Indvoldsormene i eet Dyr altid skulde være forskjellige fra dem i hvert andet. Det viser sig meer og meer, at Huusdyrenes Indvoldsorme for en stor Deel ere ligeartede med Menneskets; det har fremdeles viist sig, at mangt et Dyrs Indvoldsorme af heelt forskjellig Form og Bygning ere lavere Udviklingsformer af dem, der kunne snylte i Mennesket, og ville forvandles til disse, saasnart

kun Leiligheden tilbyder sig, at føres ind gjennem hans Mund. Mennesket har bragt et stort Antal Dyr ud af deres naturlige Levemaade, ved at tæmme dem og gjøre dem til Huusdyr. Derved har ogsaa Mennesket paataget sig den Forpligtelse, at værne for dem mod de Sygdomme, som de i denne deres unaturlige Tilstand ere blevne udsatte for. Det blev anført, hvor høist uforsigtigt det er, at lade Schæferhunden med sine Bændelorme gaae fredeligt paa Græsgangen med Faarene, for ikke at tale om, hvor ubesindigt det er, at tilkaste Schæferhunden Hjernerne af de af Dreiesyge døde Individer. Men, hvis Dr. Küchenmeisters Paastand om Tinternes Betydning skulde bekræftes, da behøver det kun at paapeges, at samme Uforsigtighed, for ikke at sige Barbarie, finder Sted i den Maade, hvorpaa mangen Landmand fodrer sine Sviin og bringer det tintede Flesk paa Torvet. Civilisationen har omsider skaffet Mennesket et trygt Værn mod hans store, glubende Fjender blandt Rovdyrene; den vil — det tør vi haabe — omsider skaffe ham et maaskee lige trygt Værn imod hans langt talrigere, næsten uendelig mindre, men derfor ofte ikke mindre farlige Fjender blandt hine Mørkets farveløse, blinde Væsener.

Om Sværmsporerne og Befrugtningen hos Algerne.

Ved Chr. Vaupell.

Blomsterplanterne og de blomsterløse Planter afvige allerede ved den umiddelbare Betragtning fra hinanden derved, at de første, som ogsaa Navnet antyder, ere udrustede med Blomster, som de sidste mangle. Dette er den meest iøinefaldende Forskjel imellem de tvende Planterækker, men dette er ikke Hovedforskjellen, thi den bestaaer deri, at Blomsterplanterne formere sig ved Frø, de blomsterløse Planter ved Sporer. Frø og Sporer ere for det overfladiske, praktiske Synspunkt det samme; naar man vil have Gulerødder, saaer man Gulerodfrø, vil man have Brægner, saaer man Brægnesporer. Forsaavidt ligne de hinanden, men forresten ere de aldeles forskjellige baade i Størrelse, Form og Tilblivelse. Inden i hvert Frø ligger en Kim, der er en lille Plante og bedst kan sammenlignes med Kyllingen i Hønseægget; ligesom denne er omgiven af Æggehviden, saaledes er Kimen omgiven af Frøhviden. Frøet er ligesom alle andre Plantedele sammensat af de mikroskopiske Smaablærer, som vi kalde Celler. Sporen afviger nu allerede derved fra Frøet, at den kun bestaaer af een Celle, eller den er

en Celle; som Følge deraf er den meget mindre end Frøet, og en Samling af Sporer seer for det blotte Øie ud som Pulver; som bestaaende af en Celle kan Sporen ikke indeholde nogen Kim, hvorfor den af Nogle betegnes som kimløs Frø. Naar altsaa Blomsterplanterne i Frugttilstanden frembringe smaa levende Planter, frembringe de blomsterløse Planter i denne Tilstand kun Celler, hvilket med Betegnelser tagne fra Dyreriget kunde udtrykkes saaledes: De blomsterløse Planter formere sig ved Æg, Blomsterplanterne derimod ved levende Unger (Planter). Til denne store Forskjel knytter sig to andre nemlig Spiringen og Udviklingen. Spiringens Betydning er aldeles forskjellig hos Blomsterplanterne og de blomsterløse Planter. Naar et Frø spirer, da betyder dette ikke andet, end at den allerede tilværende Plante ved at udsættes for Vand, Luft og Varme voxer og udfolder sig, men da Sporen ikke er en Plante, men kun en Celle, bliver den nye Plante enten umiddelbart eller middelbart til ved Spiringen. Sporens Udvikling er ogsaa forskjellig fra Frøets. Frøet med sin Kim frembringes ligesom den dyriske Kim ved en Kjønsavling (Støvrøret befrugter Ægget); Sporen udvikler sig derimod ved Væxten og opstaaer ligesom enhver anden Celle indeni en Modercelle; medens Frøet forudsætter som sin Aarsag Blomsten, hvis væsenligste Dele ere Støvet og Ægget, er dette ikke Tilfældet med Sporen; og saaledes komme vi atter tilbage til Blomsten som den simpleste og umiddelbare Forskjel mellem de tvende Planterækker*).

*) Dette var før den gjældende Lære om Sporedannelsen. Jeg er gaaet ud derfra, deels fordi Forstaaelsen af de følgende Iagttagelser lettes, naar de fremtræde som reformerende Tillæg til den ældre Lære, deels fordi Undersøgelserne af Sædtraadene og deres Betydning, hvor gjennemgribende en Indflydelse de end have havt paa

Til de blomsterløse Planter henhøre Algerne, der som bekjendt ere Vandplanter, men dette er ogsaa det Eneste, der lader sig sige om dem i Almindelighed, thi de fremtræde under de meest forskjellige Former; de kunne være kugleformige, traadformige, bladformige eller greenformige. Ligesaa forskjellig som deres Form er ogsaa deres Størrelse; medens Kæmpetangen i Syd-Polar-Oceanet har en Længde af 500 Fod, ere andre mikroskopiske. Vi inddele dem i de eencellede Alger, de grønne Alger eller Vandhaarene, som ere traadformige, Fucaceerne eller de brune Alger, som have et brunt læderagtigt Løv, hvortil henhører Blæretangen, der er saa almindelig ved vore Kyster, og Florideerne eller de røde Alger, hvis Løv udmærker sig ved sin smukke Farve og sin zirlige Form. Om alle disse Former hed det før, at de formerede sig ved Sporer, der enten kunne forekomme gjennem hele Planten, t. Ex. hos Vandhaarene, eller paa visse bestemte Steder, i hvilket Tilfælde de ere indesluttede i Sporehuse. Saaledes fremstilles Læren om Algernes Formering hos alle ældre Botanikere, og endnu Schleiden er i Aaret 1846 ikke kommen ud over den. Nu har denne Deel af Botaniken imidlertid faaet et ganske andet Udseende og et langt rigere Indhold, hvilket er bevirket ved Opdagelsen af Sværmsporerne hos de grønne og de brune Alger samt ved Opdagelsen af Befrugtningen og Kjønsmodsætningen hos mange brune Alger.

Læren om de blomsterløse Planters Formering, endnu kun fremtræde stykkevis og ikke danne noget afsluttet Hele.

I. Sværmsporerne.

Unger nævnes ofte især af tydske Botanikere som den, der først har opdaget og givet en videnskabelig Forklaring af Sværmsporerne. Hans Iagttagelser ere grundede paa Vaucheria*) clavata, en grøn Alge, der voxer paa Dynd, som den dækker med et meget tæt grønt Polster af lutter ugrenede haarformige Traade, der ere fyldte med en grøn Slim. Den grønne Slim, som fylder Traadens kølleformige Spids**), sondrer sig fra det øvrige Indhold (Fig. 1, s) og bliver derved en isoleret Slimklump; denne bolter sig sammen og undergaaer, efter Udseendet at dømme, flere Forandringer, hvoraf den vigtigste er, at den omgives med en Hud; herved er Sporen bleven til; igjennem den gjennemsigtige Modercelle kan man see, at den er aflang og ægformig; i dens to Trediedele har Indholdet saaledes fortættet sig, at det er ganske sort, medens den øvrige Trediedeel er meget lysere af Farve. „Efter at have seet Sporen „blive til paa denne Maade," siger Unger, „blev min Opmærk- „somhed i høi Grad spændt ved Forventningen af, hvad der „vilde paafølge, og dette lod heller ikke længe vente paa „sig. Med Lynets Hurtighed spaltes Modercellen i Spidsen; „paa begge Sider af Spalten lægge Lapperne af den sprængte „Modercelle sig tilbage, og ud af den snevre Aabning „svinger Sporen sig (Fig. 2 s); først viser Toppen sig, der

*) Denne Slægt er opkaldt efter Genfer Præsten Vaucher, der levede under Revolutionen og er bekjendt af sine grundige Undersøgelser over Ferskvandsalgerne.

**) Den afviger fra de andre grønne Alger, navnlig Vandhaarene, derved at Sværmsporerne ikke danne sig i hele Planten, men kun i Spidsen.

„seer ud som en Kugle, da Sporen indsnøres i Aab-
„ningen, idet den ar-
„beider sig ud af denne
„med dreiende Bevæ-
„gelser.“ Naar hele Sporen er sluppen ud, sætter den sig strax i Bevægelse og tumler sig i Vandet som et Infusionsdyr (s′); franu af kalde vi den en Sværmspore.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Efterat Sværmsporen har forladt Modercellen, er denne tom og gjennemsigtig. Den lige nedenunder værende Celle begynder snart at udvoxe til en ny Frugtcelle, idet den udvider sig opad og til Siden. Celleslimen antager stedse en mørkere Farve og omdannes efterhaanden til en Spore, der, naar dens Tid er kommen, ligesom dens ældre Søster gjennembryder Modercellen og sværmer ud i Vandet. Alle Sødskende ere ikke ligestore, de ældre ere de største, de yngre ere mindre. Medens nogle Sværmsporer strax efter at være slupne ud søge op til Vandfladen, holde Andre sig længere Tid nede ved Bunden, indtil de pludselig ogsaa stræbe op til Overfladen.

Bevægelsen skeer ikke i et væk, der er Pauser, hvori Sværmsporen ligesom udhviler sig for derpaa atter at sætte sig i Bevægelse. Enhver Stedbevægelse er ledsaget af en roterende Bevægelse omkring den store

Fig. 1: Vaucheria clavata; Slimen i Toppen (s) har sondret sig.
Fig. 2: Sværmsporen (s) ifærd med at forlade Modercellen.
s′ den frie haarede Sværmspore.
Fig. 3: spirende Sværmsporer. Sporens rørformige Udvæxt.

Axe, eller med andre Ord, Sværmsporen bevæger sig dreiende. Dreiningen skeer i Retningen fra Venstre til Høire. Ved hvilke Redskaber skeer Bevægelsen? Det varede længe, førend Unger fik Øie paa dem. Sværmsporerne syntes ham aldeles at mangle Bevægelsesredskaber; den Omstændighed, at Smaadele der kom i deres Nærhed, derved geraadede i en hvirvlende Bevægelse, lod ham imidlertid ane, at der var Fimrehaar tilstede, hvis Bevægelser bleve synlige paa de omgivende Smaadele; for at faae Øie paa dem blandede han Vandet med en fortyndet Jodopløsning; denne Gift lammede hurtig Sværmsporen, og den viste sig nu aldeles dækket af fine Haar.

Hvorlænge bevægerSværmsporen sig? eller for at tale med Unger, „hvorlænge nyder den sin dyriske Tilværelse?" det varer kun nogle Timer, derefter bliver den ubevægelig og fastsiddende. Naar dette Øieblik nærmer sig, bliver Pauserne, da den synes at udhvile sig efter sine Vandringer, stedse længere; omsider indskrænkes al Bevægelse til enkelte Trækninger, hvorpaa den for stedse bliver ubevægelig. Den har imidlertid nærmet sig til andre Legemer, hvortil den støtter eller fæster sig. Med det samme forandres dens Udseende og Form, dens glasagtige og gjennemsigtige Hud bliver rynket og foldet og derved mindre gjennemsigtig, Fimrehaarene træde tydeligere frem og vise sig næsten som strittende Børster; den er nu ikke mere ægformig, men kugleformig og begynder at spire, idet den udvider sig og forøges i Omfang, hvorved den faaer Udseende af en rørformig Sæk (Fig. 3, r). Naar en Sværmspore har forladt Modercellen, har den en Længde af $\frac{6}{1000}$ Deel af en Tomme. Et Døgn efter var den udvoxet til en Længde af $\frac{12}{1000}$ Deel af en Tomme. Efter

4 Uger havde Planten en Længde af $1\frac{1}{2}$ Tomme, hvilket giver en Vext af $\frac{2}{1000}$ Deel af en Tomme i hver Time.

Ungers Undersøgelser og Betragtninger over Sværmsporerne findes udviklede i hans lille Bog „Die Pflanze im Moment der Thierwerdung," der er affattet i Form af Breve rettede til hans Ven Endlicher i Wien. Dette Skrift, der er skrevet i en populær Form, udmærker sig ikke alene ved de grundige Iagttagelser, som her fremsættes, men ogsaa ved den Stemning, hvori det er skrevet, idet Forfatteren med Begeistring skildrer sin Opdagelse og navnlig det Indtryk, som han modtog af, at et Plantelegeme bevægede sig vilkaarlig.

Unger er imidlertid ikke den, som først har seet Sværmsporerne; allerede 1814 ere de sete af Treviranus, af Martens 1808, af Bory de St. Vincent 1802. Saalangt tilbage i Tiden kunne vi forfølge denne Opdagelse. De sidstnævnte Botanikere have vel erkjendt Sværmsporens Plantenatur, men de have ikke tilfulde erkjendt dens Omraade i Algernes Orden eller den Betydning, som den har for en enkelt bestemt Plante, saaledes som vi have seet, at Unger har forstaaet Sværmsporerne.

Derfor tilskrives Opdagelsen af Sværmsporerne ofte ham; men det er med Uret, thi allerede et helt Decennium før havde J. Agardh i Lund*) beskrevet dem, anerkjendt deres Vigtighed for de grønne Algers Vedkommende og tillagt dem en saadan Betydning, at han benyttede dem i sit System, idet han benævner disse Alger Zoospermer. Agardh har især iagttaget Sværmsporerne hos Vandhaarene (Conferverne). Det er disse Planter, der i disse Dage

*) Annales des sciences naturelles 1836.

pletvis dække Vandfladen overalt i ferske Vandsamlinger, t. Ex. paa Stadsgravene, med et flosset grønt Overtræk; ved at rode deri med Haanden mærker man, at de have Form af Traade, som kunne være enkelte eller grenede, ere grønne af Farve og bestaae af en enkelt Rad Celler, der i ung Tilstand ere fyldte med en grøn Slim. Sværmsporen danner sig paa følgende Maade: den grønne Slim er i Begyndelsen aldeles jevn og flydende, men bliver med Tiden kornet; den kornede Sliim deler sig, og herved opstaaer Sporerne, der til visse Tider komme i en mylrende Bevægelse. Paa samme Tid opsvulmer Cellehinden paa et Sted, og der danner sig her en Blære, hvorigjennem Sporerne søge ud, efterat de i nogen Tid have bevæget sig omkring i Cellen. I Begyndelsen trænge de i Mængde og med Lethed ud; de tilbageblevne, som sværme omkring i den rummelige Celle, have langt større Vanskelighed med at slippe ud, og det er først efter flere Anløb mod Cellevæggen, at det lykkes dem at finde Udgangen. Sværmsporerne ende fortil i en Spids, der kaldes Næbet; denne er ikke grøn som den øvrige Sværmspore, men bleg af Farve. Agardh formodede, at Næbet var forsynet med Fimrehaar, skjønt det ikke lykkedes ham at faae Øie paa dem. Efter nogle Timers Bevægelse, under hvilken Næbet stedse er vendt fremad, fæster Sværmsporen sig forat spire. Sværmsporerne samle sig da gjerne i Masse, og Spiringen indledes derved, at Næbet lægger sig op til en fremmed Gjenstand. Vexten er en ensidig Forlængelse uden nogen Rodudvikling (Fig. 5); først deler Modercellens Indhold sig i to Portioner, og senere deler selve Modercellen sig i to Celler, af hvilke den ene atter deler sig, og ved denne gjentagne Deling forlænger den unge Plante sig saaledes, at den snart har samme Form og Størrelse som Moder-

planten, og kan da atter frembringe et nyt Kuld af Sporer. Oftest er det de øverste Celler, som først udtømme deres Sporer; derefter gaaer Udviklingen nedad. Den Masse af Sporer, som udstrømmer, kan være saa stor, at Vandet deraf farves grønt.

Vi have saaledes gjort Bekjendtskab med Ungers og Agardhs Undersøgelser af Sværmsporerne; den Forfatter som har anstillet de mest omfattende Undersøgelser over dette Phænomen, er imidlertid den franske Botaniker Thuret. Han iagttog, at Næbet stedse er forsynet med Fimrehaar, der som oftest ere tilstede i et Antal af to eller fire. Ligesom Agardh benyttede han Conferverne som Udgangspunkt for sine Undersøgelser. Saaledes har han iagttaget Sværmsporernes Udvikling og Tilblivelse hos Cladophora glomerata (Kütz.), en lysegrøn, meget grenet Alge, der voxer almindeligt i vore ferske Vande. Cellerne indeslutte i Begyndelsen kun en grøn Slim, blandet med Stivelsekugler; senere forsvinde disse, og Slimen bliver tyk og antager en mørk, olivengrøn Farve. Den deler sig i mange Portioner, der ere sammendyngede Sværmsporer, som kun vente paa, at Modercellen skal gaae itu, forat de kunne udbrede sig i det omgivende Vand. Denne Begivenhed forberedes

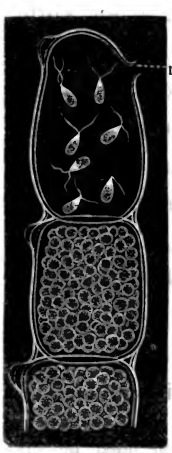


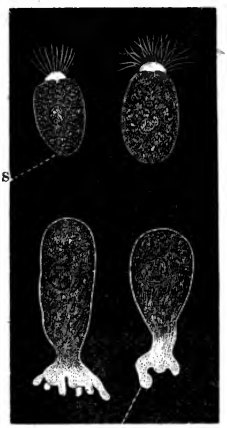
Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 4 Spidsen af en Green paa en grön Alge (Cladophora glomerata). De to nederste Celler ere fyldte med Sværmsporer; af den øverste ere de slupne ud gjennem Aabningen (m), undtagen nogle Efternölere.
Fig 5. Frie og spirende Sværmsporer af samme.

derved, at der danner sig en Opsvulning eller en Hævelse paa Cellevæggen, og at denne revner. Gjennem den derved opstaaede Spalte udgyde Sværmsporerne sig og styrte ud med Voldsomhed, som om de vare paavirkede af et stærkt Tryk; ofte blive nogle Efternølere, der ikke kunne finde den Aabning, der har tjent de Øvrige som Udgang, tilbage i Modercellen. Det hændes ogsaa, at nogle af disse Efternølere spire i Modercellen. De Celler, som først udtømme deres Indhold, ere de øverste. De pæreformige Sværmsporers Næb bære to Fimrehaar (Fig. 5); desuden ere de forsynede med en rød Plet, der ogsaa vedligeholder sig nogen Tid, efterat Spiringen er begyndt. Denne røde Plet, som vi hidtil ikke have havt Leilighed til at omtale, synes at være af samme Natur som den tilsvarende hos Infusionsdyrene og findes efter Alex. Braun hos Sværmsporerne af mange grønne Alger.

Fig. 6



Hos Oedogonium*), en ugrenet Conferve, er Sværmsporens Næb ikke spidst, men har Form af en Vorte, der er besat med en hel Krands af Fimrehaar. Under Spiringen (Fig. 6) udskydes en grenet Rod, hvormed den unge Plante hæfter sig til fremmede Legemer. En Art af denne Slægt voxer i Basinet omkring Vandspringet i Kongens Have; ved at kultivere den i en Skaal og udsætte den for Solen, har jeg hver Formiddag i godt Veir kunnet iagt-

*) Før Sværmsporerne fremtræde, ere Cellerne fyldte med de saakaldte „Microgonidier" d: smaa ufrugtbare Sporer, der bevæge sig meget livlig.

Fig. 6: Sværmsporer (s) af Oedogonium ifærd med at spire. R en Slags Rod.

tage, hvorledes Skaalens Sider og Bund dækkedes af et grønt Lag, nemlig Sværmsporerne, som efterat være forløste fra Modercellen søgte hen til Væggene, fæstede sig der og begyndte at spire, hvorpaa Vandet løftede dem op imod Vandfladen, hvor de blandedes med Moderplanterne.

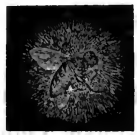
En anden Alge, hos hvilken man med største Lethed kan iagttage Sværmsporerne, er Draparnaldia plumosa*); bringer man nogle Exemplarer af denne i en hvid Porcellainsskaal og udsætter dem i nogen Tid for Morgensolen, vil man snart see, hvorledes den hvide Væg paa den ene Side antager et svagt grønligt Skjær; det er Sværmsporerne, som have søgt herhen og have sat sig fast der; ved at afskrabe dette grønne Lag og bringe det under Mikroskopet, vil man kunne iagttage Sværmsporerne i de meest forskjellige Stadier. Nogle ere endnu ifærd med at sværme, andre sætte sig just fast, hvilket skeer gruppevis, idet de vende Næbet mod hinanden, atter andre have begyndt at spire, enkelte synes under Mikroskopet at være en heel Tomme lange, og enkelte have begyndt at forgrene sig.

Saprolegmia-Slægten ligner Vaucheria, men afviger fra denne saavelsom fra alle Conferver derved, at den ikke er grøn, men bleg og ufarvet ligesom Svampene, og ligesom disse udvikler sig paa dyriske Legemer. En Art af denne Slægt, Flueskimmel (S. ferax), forekommer som Udslet paa Fisk og andre Dyr, som den dækker med et hvidligt Væv. Lettest kan man forskaffe sig den

*) Den er en meget forgrenet grøn Alge og bestaaer ligesom af en Hovedstamme, der bærer buskede Grene. Den forekommer t. Ex. i Grofterne udenfor Klassens Have paa Stene.

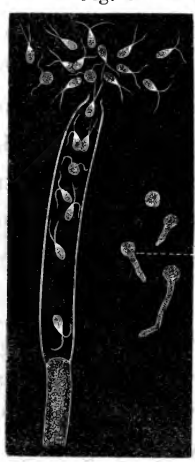
ved om Sommeren at kaste døde Fluer*) i en Vandfønde;

Fig. 7.



Fluens Legeme bedækkes da med glasagtige Traade (Fig. 7), som udstraale fra dens Overflade og indhylle den i et hvidligt Væv. Traadenes Indhold er først kornet; derpaa bliver det slimet, og i meget kort Tid deler Slimen sig og omdannes til Sværmsporer. Disse, der ere sammenpressede i den rørformige Modercelle, begynde snart at bevæge sig, men de komme kun ganske lidet fra Stedet, da de ere sammenstuvede i det snevre Rum. Naar Modercellen aabner sig paa den ovenfor omtalte Maade, slippe Sporerne ud i en uhyre Fart (Fig. 8). De ere kegleformige og forsynede med Fimrehaar; deres Bagdeel indeholder nogle smaa Korn og er forsynet med klare Pletter, der see ud som de saakaldte Vacuoler hos Monaderne og andre Infusionsdyr, hvilke disse Sværmsporer meget ligne. De bevæge sig kun en kort Tid; derefter antage de en lodret Stilling, blive kugleformige og begynde at spire (Fig. 8 p). Moderplantens Vækst afbrydes ikke ved Sværmsporernes Udtræden, men fortsættes, ligesom hos Vaucheria, igjennem den tomme Celle, idet den danner nye Beholdere for Sporer.

Fig. 8.



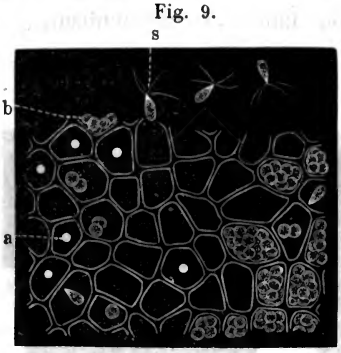
*) Frølarver, Myg osv.

Fig. 7. en Flue dækket af Flueskimmel.

Fig. 8 en enkelt Flueskimmelplante i Frugttilstand, 300 Gange forstorret; Sporerne ere just ifærd med at forlade Modercellen. p spirende Sporer.

De grønne Alger, vi hidtil have betragtet, ere haarformige, Vandhinderne (Ulva) ere derimod bladformige; Cellerne ligge ved Siden af hverandre i samme Plan og danne de store, lysegrønne bladformige Legemer, der flyde paa Overfladen af vore salte Vande.

Fig. 9.



Af den grønne Celleslim forme Sværmsporerne sig paa sædvanlig Maade. Naar Planten udsættes for Sollyset, kan man med Lethed iagttage, hvorledes Sporerne enten søge at slippe ud gjennem Cellerne eller tumle sig langs Randene af Moderplanten.

Slægten Vandnet (Hydrodiction) er ikke en enkelt Alge, men en Koloni af aflange, encellede Alger, der med deres Ender berøre hverandre og danne Masker, saaat enhver af disse bestaaer af omtrent fem Alger (Fig. 10). I Begyndelsen ere Cellerne fyldte med en lysegrøn Slim og Stivelsekugler. Sporernes Udvikling forberedes derved, at Stivelsekuglerne opløses og forsvinde, at Slimen taber sin friske grønne og gjennemsigtige Farve og bliver plumret, uigjennemsigtig og omsider brunagtig. Derefter deler den sig i Portioner, som forme sig til Sporer. Af disse er der to Slags, store og smaa; de første ere lindseformige, de sidste uden nogen bestemt Form. Hele denne Omforming af Modercellens Indhold skeer om Natten; i den

Fig. 9: et Stykke af en Vandhinde. a Huller i Cellerne, hvorigjennem Sporerne ere slupne ud, b Sværmsporerne i Celler. s frie Sværmsporer med 4 Fimrehaar.

tidlige Morgen, naar Sporerne ere dannede, begynder Cellehinden først at slappes og tabe sin Sammenhæng, og

Fig. 10.

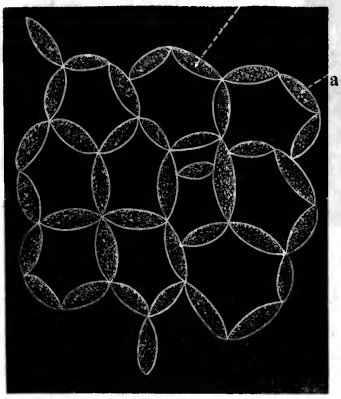
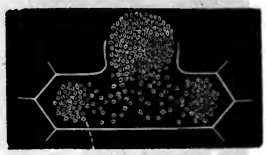


Fig. 11.



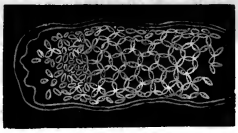


Fig. 12.

derefter kommer hele Sporesværmen i heftige Zittringer og Trækninger ligesom Vand, der er ifærd med at koge. „Selve Stedbevægelsen er," siger Braun, „endnu saa ringe, „at de synes at forholde sig til hverandre som en Folke-„masse, der er i heftig Bevægelse, men hvor dog paa „Grund af Trængselen Ingen kan komme af Stedet." Endelig bemærker man dog, at der er foregaaet en Forandring med Sporerne; de sammenhobes nemlig midt i Cellen, medens de forlade begge Yderenderne. Dette er Signalet til de

---

Fig. 10: Vandnet. 200 Gange forstörret. a enkelte Alger fyldte med store og smaa Sporer.

Fig. 11 & 12 enkelte Alger, 600 Gange forstörrede.

Fig. 11: en enkelt Alge med smaa Sporer (a) (Microgonidier), der bryde ud af Modercellen.

Fig. 12: en enkelt Alge med store Sporer, der ere ifærd med at danne Net.

smaa Sporers Udsværmen; igjennem den opløste Modercellehinde styrte de ud, enten enkeltvis eller i Masser (Fig. 11); efterat være komne udenfor ligge de i Begyndelsen stille, men begynde snart at tumle sig i Vandet. — De store Sporer forlade derimod ikke Modercellen; efterat have bevæget sig i nogen Tid, blive de fra kugleformige langagtige, lægge sig op til hverandre med deres Ender og danne saaledes et nyt Net (Fig. 12). Den gamle Cellehinde, som i Begyndelsen indesluttede dem, er imidlertid for længe siden opløst og forsvunden.

Angaaende de smaa Sværmsporers Skæbne lærer Braun, at de, efterat have bevæget sig livligt i nogle Timer, blive til protococcusagtige*) Kugler, der vel tiltage i nogen Tid i Størrelse, men derefter gaae tilgrunde. Vi have saaledes her seet, hvorledes de Sporer, der som jevnaldrende Sødskende ere udgaaede af samme Modercelle, have en aldeles forskjellig Skæbne, idet de store danne et nyt Net, de smaa derimod gaae tilgrunde uden at efterlade sig noget Afkom.

De grønne Algers Formering ved Sværmsporer er en af de skjønneste Opdagelser i Plantephysiologien.

„Fødselen er," som Unger siger, „i alle sine Momenter „af en alvorlig og høi Betydning, men man maa i Sand„hed betegne den som underfuld, naar det Fødte er ander„ledes end den Fødende, kortsagt naar begges Natur er saa „forskjellig som i det foreliggende Tilfælde**)."

---

*) Protococcus er en grøn encellet kuglerund mikroskopisk Alge, der lever selskabeligt i fersk Vand.

**) Unger S. 21.

Skjøndt denne Fremtoning ikke hører til dem, som ere sjeldne eller vanskelige at iagttage, — i enhver Dam, i enhver Grøft kan man finde Materiale til den Slags Undersøgelser, — og skjøndt det er meget let med lidt Held at træffe den beleilige Tid til at see, hvorledes det Hele gaaer for sig, er det dog vanskeligt at bringe dette i Harmoni med det, som vi ellers vide om Planterne. Som et Middel til Forstaaelse af denne mærkelige Udviklingsmaade ville vi samle Resultaterne af Ovenstaaende, anstille nogle Betragtninger over Sværmsporernes Natur og tilføie nogle Bemærkninger, hvortil der ikke ovenfor har været Anledning.

Alle Iagttagere ere enige i, at Sværmsporerne, naar deres Forløsningstid er kommen, med Voldsomhed styrte ud af Modercellen, som revner paa et eller andet Sted. Den dertil nødvendige Kraft frembringes maaskee for en Del ved det Stød, som Sporesværmen udøver mod Cellevæggen. At dette imidlertid ikke er den virksomste og langtfra den vigtigste Aarsag, bevises deraf, at der er mange grønne Alger, hvor Pladsen i Modercellen er meget rummelig, hvor Sværmsporerne langtfra fylde hele Rummet og saaledes heller ikke ere talrige nok til at sprænge Modercellehinden. Dette synes snarere at bevirkes ved det Tryk, som den farveløse slimede Vædske udøver paa Cellevæggen; denne fylder nemlig h e l e Rummet i Cellen omkring Sporerne og tiltager — naar Sporerne udvikles — saaledes i Omfang, at d e n foraarsager, at Modercellen*) gaaer itu. Denne Anskuelse, som Thuret hylder, bekræftes derved, at der undertiden dannes Slimdraaber i Mundingen, hvori Sværm-

*) Sandsynligvis virker denne Slim ogsaa opløsende paa den af Træstof sammensatte Cellehud.

sporerne forblive samlede nogle Øieblikke, førend de sprede sig i Vandet. Undertiden kan man ogsaa blive Vidne til, at Sværmsporer, der ere slupne ud af Modercellen, ere saaledes omgivne af og belemrede af Slimen, at de trods al deres Arbeiden ikke kunne komme fra Stedet.

At den Magt, som Lyset har over Sværmsporerne, er stor, viser sig allerede ved den bestemte Tilbøielighed, de have til at styre mod den Side, hvorfra Lyset kommer. Opdrager man saaledes grønne Conferver i en Skaal, vil man see, hvorledes der paa den mod Lyset vendte Side*) samler sig et Bælte af grøn Slim, der bestaaer af lutter Sværmsporer og er bredest paa det Sted, hvor det er meest udsat for Lyset. Naar man dreier Skaalen, flytte Sværmsporerne sig og fæste sig nu igjen paa den Side, som ved Dreiningen bliver meest udsat for Lyset.

Lyset har ligeledes en mærkelig Indflydelse paa Sværmsporernes Forløsning. „Paa mine Excursioner efter Alger langs Kanalen," fortæller Thuret, „er det flere Gange „hændet mig at have Alger, som Mikroskopet viste at være „i fuld Frugt, staaende i flere Dage, i hvilke Himlen var „dækket af Skyer, og Solen ikke lod sig see, uden at der „viste sig nogen Sværmspore, men naar Solen kom frem, og „Skyerne spredtes, forlode Sværmsporerne strax Modercellen „og farvede Bunden af Skaalen med en livlig grøn Farve."

Uden Hensyn til Veirliget, som saaledes kan forhale Forløsningen, kan man ansee som Regel, at denne finder Sted i Morgentimerne. Hos Vaucheria skeer saaledes Udsværmingen Kl. 8 om Morgenen; hos Draparnaldia muta-

*) Dette gjælder i det Hele som Regel, hvorimod enkelte Arters Sværmsporer synes at flye Lyset og at opsøge de mørkeste Punkter, hvor de ere aldeles dækkede af Moderplanten.

bilis fandt Braun, at Udsværmingen fandt Sted i Marts Kl. 8, i Mai Kl. 6 om Morgenen, og Sværmingen varede i det Høieste til Kl. 11. Efter den samme Forfatter finder Netdannelsen hos Hydrodiction Sted midt om Sommeren mellem Kl. 4 og 5 om Morgenen, ved Sommerens Ende imellem 6 og 8. De frie Sporer sværme om Sommeren ud mellem 7 og 9, om Efteraaret mellem 10 og 2.

Hvad Temperaturens Indflydelse angaaer, da trives efter Unger Sværmsporerne af Vaucheria bedst i en Temperatur af 15 Grader R., 20 Grader dræber dem, derimod kunne de godt taale en Temperatur under 15 Grader, men naar den afkøledes til Frysepunktet, afmattedes Sværmsporerne og bleve for nogen Tid uden Bevægelse; senere spirede de, Kulden har altsaa ikke skadet deres Livskraft.

„Der er, siger Dumas, visse Afsnit af Plantens Liv „og visse af dens Organer, i hvilke den lever som et Dyr.“ Denne Sætning, som nærmest er udtalt med Hensyn til Blomsterplanterne, bliver endnu mere sand, naar vi anvende den paa de Alger, der formere sig ved Sværmsporer. Disse Planter synes at fødes som Dyr og først under Udviklingen at blive til Planter, eller som Unger billedligt udtrykker sig, „Sværmsporerne ere dyriske Embryoner, der efter kort „Tid at have nydt deres dyriske Tilværelse igjen synke til„bage og antage Plantenaturen, hvoraf de ere fremgaaede.“ Disse Organismer skulde altsaa under Udviklingen falde tilbage paa et lavere Standpunkt end det, hvorpaa de befandt sig i deres første Fremtræden, ligesom vi vide, at Rørormene som Larver ere bevægelige og udrustede med Øine, men senere blive fastsiddende og blinde. For denne Anskuelse taler, at Sværmsporerne i deres hele Optræden have saa stor Lighed med de laveste

Dyreformer, navnlig med de mundløse Infusionsdyr, at det er vanskeligt eller maaskee umuligt at give bestemte Kjendetegn, hvorved man kan adskille dem fra disse.

De bedste Skjælnemærker, der ellers kunne lede os i Bedømmelsen af, hvad der er Dyr, og hvad der er Plante, slaae her ikke længere til. Den almindelige Bevidsthed tænker sig Planten ubevægelig og Dyret udrustet med Evne til at bevæge sig overensstemmende med sin frie Villie. Denne Forskjel er ogsaa af en gjennemgribende Vigtighed og et stort Omfang; thi ligesom alle Blomsterplanter ere ubevægelige, saaledes kunne alle Dyr idetmindste en Tid lang bevæge sig frit, idet selv de fastsiddende i deres første Fremtræden ere fritsvømmende. Denne Forskjel slipper, naar vi komme til Algerne; de laveste Alger (Diatomeer, Oscillatorier, Desmidier) kunne næsten alle frit bevæge sig, og om Conferverne gjælder det Samme som om de fastsiddende Dyreformer, idet de, som vi vide, som Sværmsporer ere bevægelige.

En Tidlang hjalp man sig med Fimrehaarene; „disse, sagde man, mangle hos Planterne, hvorimod saavel Infusionsdyr som de bevægelige Dyrekim bevæge sig ved Fimrehaar.“ — Ogsaa denne Forskjel tabte sin Betydning, siden Unger iagttog, at Vaucherias Sværmsporer ere beklædte med Haar, og siden Thuret har viist, at alle Sværmsporer ere forsynede med oftest to eller fire Fimrehaar.

Fig. 13.

Siebold troede at have funden et fast Skjælnemærke imellem Infusionsdyrene og Planterne deri, at de første vare beklædte med en blød sammentrækkelig Hud, hvor-

Fig 13: Sværmsporer af forskjellige Alger.

imod Planternes af Træstof dannede Hud er stiv og ubøielig. Unægtelig er Infusionsdyrenes Hud i Reglen udrustet med en paafaldende Grad af Bøielighed, mange af dem kunne krænge paa den vidunderligste Maade; men dette Kjendemærke slaaer, som det synes, heller ikke altid til.

Paa mange Infusionsdyr kan man let iagttage en tydelig rød Plet, som Ehrenberg og Andre have tolket som et Øie; men heller ikke dette er Noget, som er eiendommeligt for Infusionsdyrene, thi ogsaa den gjenfindes, som vi ovenfor have seet, hos mange Confervers Sværmsporer, som hos Slægterne Hydrodiction, Chætophora, Draparnaldia og Ulothrix.

Endelig har man i Bevægelsens Natur søgt at finde en Forskjel: „Infusionsdyrets Bevægelse er frivillig og styres af dets Instinkt, Sværmsporens Bevægelse skeer paa mechanisk Maade, den styres ikke af nogen indre Villie;“ dette er vel sandt, men det er Noget, der theoretisk følger af de Naturgjenstandes Begreb, hvorom Talen er, og det kan vanskelig gjøres til Gjenstand for Iagttagelse, hvor det stedse viser sig, at Sværmsporernes Bevægelser have megen Lighed med Infusionsdyrenes, om det end maa indrømmes, at Infusionsdyrets Bevægelser ere mere beregnede og afmaalte, Sværmsporens mere vilde og hensynsløse. Denne Lighed er vistnok ogsaa Grunden til, at Sværmsporerne ere forblevne ukjendte til den nyeste Tid, uagtet de sandsynligvis længe før ere sete af de Zoologer, der studerede Infusionsdyrene.

Vi have saaledes set, at Sværmsporerne ligne Infusionsdyrene saameget, at det kan være vanskeligt at adskille dem; dette forøges endmere derved, at der omvendt findes formentlige Infusionsdyr, der frembyde flere Træk, hvori de

stemme overens med Planterne og afvige fra det, som ellers er eiendommeligt for Dyrene. — Hertil hører saaledes, at Dyret er forsynet med en Mund, hvorigjennem Føden optages. De fleste Infusionsdyr ere rigtignok forsynede med Mund, hvorom man overbeviser sig ved at tilsætte Vandet Indigo; man kan da gjennem de vandklare Legemer efter nogen Tid bemærke Indigoen inde i Infusionsdyrene, hvilket beviser, at de ere forsynede med Mund. Derimod iagttager man aldrig, at Sværmsporerne have optaget Indigo; de ere nemlig som alle Planter mundløse og optage kun luftformig og flydende Føde (ved Endosmose).

Dog er heller ikke Mundens Tilværelse eller Mangel en ufeilbarlig Ledestjerne for at finde Grændsen imellem Dyr og Planter, thi Euglena, en Slægt der om Foraaret beboer Grøfterne omkring Byerne, og mange andre Slægter ere mundløse ligesom Sværmsporerne, som nogle af dem ogsaa ligne deri, at de ere grønne af Farve, hvilket tyder paa, at de ligesom Planterne indeholde Bladgrønt og maaskee ligesom disse optage Kulsyre og udstøde Ilt. Det er især, naar Diselmis eller Euglena sætte sig fast paa Bunden, at de faae Lighed med spirende Sværmsporer. Iøvrigt er Euglenernes dyriske Natur ingenlunde hævet over al Tvivl.

Medens Thuret sammenligner Sværmsporerne med de mundløse Infusionsdyr, gjør J. Agardh og især Unger opmærksom paa, at Sværmsporerne have stor Analogi med Goplepolypernes og Medusernes frit svømmende Unger. Klokkepolypernes Fostre ere cylindriske eller pæreformige, de mangle Mund, ere uden al indre Organisation og beklædte med Fimrehaar, hvorved de ere istand til at svømme omkring i Vandet og opsøge de Steder, hvor de lettest kunne sætte sig fast og gjennemgaae deres

videre Udvikling. De antage nu en skiveformig Skikkelse og forlænge sig i Begyndelsen paa en Maade, der i høi Grad minder om spirende Sværmsporer.

Naar Ungerne af vore almindelige Vandmænd forlade Moderdyret, vise de sig for det blotte Øie som Punkter i Vandet, sete under et Forstørrelsesglas som ovale eller pæreformige Væsener uden Mund eller Spor til indre Organisation. Ved Fimrehaarene, som tæt bedække hele Legemet, bevæge de sig ligesom Infusionsdyr; under Svømningen dreie de sig hyppig om deres Længdeaxe, og den stumpe Ende gaaer foran. Efterat de i nogen Tid have levet som Infusionsdyr, sætte de sig fast med Forenden og omdannes under Væxten hurtig til polypagtige Dyr.

Unger betragter derfor ogsaa, som vi ovenfor have set, Sværmsporerne som dyriske Kim, hvilke ikke formaae at hæve sig over dette Stadium, men efter kort Tid atter antage Plantenaturen, hvoraf de ere fremgaaede.

Ved at sammenligne Sværmsporerne med Infusionsdyr og med de ovennævnte Dyrs Yngel synes vi at befinde os i et Bælte, hvor Forskjellen imellem Planten og Dyret er ifærd med at udslettes, det er ligesom en Egn imellem de tvende store organiske Riger, hvor Grændsen ikke er nøie bestemt, og hvor de synes at flyde over i hinanden; thi paa Videnskabens nuværende Standpunkt maa man nødvendig indrømme, at Sværmsporerne i deres hele Fremtræden, saavel Form som Bevægelsesmaade, stemme overens med mange Dyreformer. For at godtgjøre deres Plantenatur maa man iagttage deres Herkomst og deres Udvikling. De fødes af Planter og udvikle sig under Spiringen til Planter. Det er ogsaa alene

heri, at Thuret*) finder, at Sværmsporerne afvige fra de mundløse Infusionsdyr.

Dette maa dog ikke forstaaes saaledes, som om der i Virkeligheden ingen Grændse var imellem Planteriget og Dyreriget. Vi maae tvertimod fastholde, at den store Lighed kun er tilsyneladende, og at i Virkelighed Kløften imellem Planten og Dyret maaskee er ligesaa stor paa disse lavere Trin som paa de høieste, og vi maa haabe, at den Tid vil komme, da vi ikke blot ved det umiddelbare Skjøn skulle kunne adskille Sværmsporer og Infusionsdyr under Mikroskopet, men ved virkelige Kjendetegn grundede paa disse Væsners forskjellige Organisation og Maade at leve paa.

---

*) Thuret: „ils en diffèrent en ce, qu'ils sont susceptibles de germer, „c'est-à-dire de se developper en un tissu semblable à celui de la „plante mère.“ Annal. des sc. naturelles, Botanique 1850, 14 Tom. S. 215.

Om Ædderkoppernes Spind og Spinderedskaber.

(Et Foredrag i Industriforeningen)
af E. Petit.

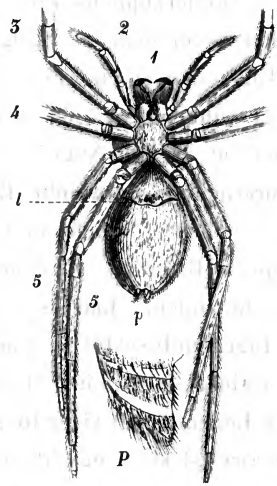
Med Begjærlighed lytte vi i Almindelighed til Fortællinger om fremmede Egnes Skabninger, det Nye og Ukjendte sætter vor Phantasi i Bevægelse, og Enhver danner sig, efter hvad han maatte høre og erfare om dem og deres Liv, Billeder, der ofte kun lidet svare til Virkeligheden. Hvad der derimod fra Barnsben dagligen omgiver os, og hvad vi have rigeligen Leilighed til at erkjende i sin hele Sandhed, bliver ofte upaaagtet af os eller gjør kun et overfladisk Indtryk, der ikke hæver Sjælen til høiere Betragtninger eller skjænker Erkjendelsens sande Glæde. Og dog vilde Iagttagelsen lade os opdage større Vidundere omkring os, end Phantasien var istand til at skabe i det Fjerne, og selv denne, der jo kun kan hente sit Stof fra det Erkjendte, vilde derved langtfra at svækkes samle en stedse forøget Rigdom.

Blandt de Smaadyr, som vort Blik saaledes hyppigst streifer forbi, ja! endog ofte med en vis Afsky vender sig bort fra, er Ædderkoppen et af de almindeligste. Kun den eensomme Fange søger Adspredelse i dens Selskab,

og Barnet morer sig over den i dens Næt sprællende Flue. Hvor mange og vanskelige Opgaver dens Liv og Virksomhed kan opstille for os, have neppe Mange gjort sig klart; i denne Time er det min Agt fortrinsvis at henvende Deres Opmærksomhed paa den Side af Ædderkoppens Liv, der maa tiltale os meest, nemlig den, som man — rigtignok kun i en vis Forstand — kan kalde den industrielle.

Lige saa lidt som Nogen vil kunne blive klog paa et Stykke vævet Tøis Tilbliven uden at kjende Noget til det raa Materiale og de til dets Forarbeidning anvendte Redskaber, lige saa lidt vil den, der seer paa et Spindevæv uden at kjende nøiere til Ædderkoppens Bygning, forstaae, i hvad Forbindelse de staae med hinanden. Lad os derfor betragte Dyret noget nærmere. Ligesom Insektet er Ædderkoppen et Leddyr, men den adskiller sig fra hint, der bestaaer af tre Afsnit, ved at dens Legeme kun viser to saadane, nemlig Forkroppen (Hovedbryststykket) og det bløde uleddede Bagliv; desuden ved Mangel af Vinger og Følehorn, hvorimod den har eet Par Been mere, nemlig 8 ialt. Mundens Dele, der paa et større Exemplar let lade sig iagttage med ubevæbnet Øie, have vel ikke nogen Forretning ved Vævningen at udføre, men maae dog i andre Henseender vække vor Interesse. De bestaae af et Par Overkjæber, en lille flad Tunge og en Slags Underlæbe, der bagtil lukker Munden. I Overkjæberne har Ædderkoppen de mest morderiske Vaaben, hvortil neppe noget andet Dyr kan opvise Mage, naar man tager Hensyn til dens ringe Størrelse. De dannes af en bredere Grunddel, der er stærk, hornagtig og forsynet med to Rækker grove, massive Takker henimod den indre Side, og af en stor, krum Hage, der er tilleddet pea Enden af Grunddelen. Alene Synet af disse stærke, langt fremragende, takkede

Munddele maa indgyde Respekt, hvormeget mere bliver dette da ikke Tilfældet, naar man bliver Øievidne til den øieblikkeligt dræbende Virkning, som et lille Stik af den krumme Hage medfører for dens Offre, og hvorfra selv



En Ædderkop, seet fra Undersiden for at orientere i de almindelige Træk af Ædderkoppernes Bygning. Paa den forreste Deel af Legemet sees 6 Par Lemmer, nemlig Giftkrogene (1) og Palperne (2), mellem hvilke Munden findes. og 4 Par Been, af hvilke dog kun de to bageste ere fremstillede heelt. Paa Bagkroppen sees Indgangen til Aandedrætsredskaberne (1) og Spindevorterne (p). Underneden sees en Spindevorte P med sine Haar og Spindetappe forstørret.

større, drabelige Insekter, som Træbukke og Ørentviste ikke ere undtagne. Gjennem en lille Spalte ude mod Spidsen af Hagen udtømmes nemlig en Gift, der vel ikke, som man længe*) fablede om, kan have nogen mærkelig Ind-

*) Man erindre i saa Henseende de foregivne og ofte nok omtalte Følger af Tarantelens Stik. Dr. Luigi Verdani har iøvrigt nyligen berettet om en rød Ædderkop i Toscana, ved hvis Stik selv Firben og Smaafugle døe, og stundom endog Hunde kunne blive farligen syge. Paa Mennesker ledsages det af Smerte, temmelig heftig Betændelse paa Stedet og stundom endog af Forstyrrelser i Almenbefindendet, som Brækninger og Afmagt. Det trænger til nærmere Bekræftelse, hvad der i Giebels „Weltall" fortælles om det endog for Mennesker dødelige Bid af den saakaldte Malmignatto (Aranea 13-guttata Fabr.) i Spanien; i en Egn, hvor den var særdeles hyppig, vovede Bønderne ikke at forrette deres Markarbeide.

flydelse paa Mennesket, men dog heller ikke maa agtes for ringe, som man kan see af en Kamp, hvortil White var Vidne i Konstantinopel, mellem sex Ædderkopper og en Skorpion. Skjøndt Seierherre døde denne dog snart efter af Følgerne af sine Saar. Underkjæberne ere brede, mere hindeagtige Plader, der bære 2 lange, femleddede Palper, der vel nærmest benyttes af Dyret til at tage for sig og haandtere med, men i hvilke der vistnok tillige stikker en meget fin Følelse, saa at de — rigtignok kun med Hensyn til Forretningen — ikke upassende af ældre Naturforskere ere kaldte Arme. Der er iøvrigt en iøinefaldende Forskjel i Palpernes Dannelse og Udseende hos Han og Hun, idet de hos Hannen — der for det meste allerede er let kjendelig ved sin langt ringere Størrelse især af Baglivet — sædvanlig ere noget kortere og køllеformigt fortykkede mod Enden. Her i det sidste Led ligge nemlig nogle Redskaber skjulte, der spille en særegen Rolle ved Samkvemmet imellem dem. Dette er forresten ingenlunde det kjærligste eller fortroligste; kun frygtsomt vover Hannen, der som Vagabond streifer om fra det ene Væv til det andet, at nærme sig den langt stærkere Hun, hvis Sind den forgjæves søger at udforske, og som stuadom ikke ømmer sig ved at godtgjøre den Tililendes Frygt ved at fortære ham heel og holden. Næsten aldrig seer man dem føre et ordentligt Samliv, hvilket heller ikke vilde harmonere med Ædderkoppens øvrige Levesæt, thi det er aabenbart, at der i Vævet kun kan herske een Villie. Hannerne forekomme derfor i det Hele sjeldnere; Forholdet synes omtrent at være som 1 Han til 10 à 15 Hunner.

Fortil paa den øverste Flade af Hovedbryststykket sidde 6—8 smaa, enkelte Øine, der have en egen Glands og selv i Mørke skulle lyse som Kattens. Dog er Dyrets

Syn vist kun svagt, i det mindste have adskillige Forsøg overtydet mig om, at det ikke strækker sig saa langt, som man havde Grund til at formode. Til Erstatning herfor ere Ædderkopperne begavede med en overordentlig fin Følelse, især i Benene, hvormed de snart som Liniedandseren prøve Traadens Styrke, snart omhyggeligen undersøge det Sted, hvor denne skal befæstes, snart med geometrisk Nøiagtighed udmaale Afstandene. Intet Under derfor at Ædderkoppen altid er bange for sine Been, som den ved den mindste Fare ruller ind under sig, især da de, naar de afrives eller brækkes, ikke saaledes som hos Krebsene let voxe ud igjen*). At en Beskadigelse af Benene kan medføre Døden, er ligeledes et Bevis paa den særegne Vigtighed, der er tildelt disse Organer, hvis usædvanlige Ømfindtlighed staaer i en smuk Samklang med Følelsens Finhed, der dog tydeligst giver sig tilkjende i den Forbindelse, der bestaaer imellem Dyrets Legeme og dets Spind, hvorved neppe et Fnug kan røre, uden at det fornemmes af det ofte i en fjern Krog lurende Dyr. Ethvert af de 8 Been bestaaer af 8 større og mindre Led, hvoraf især det yderste (Foden) fortjener en nærmere Beskrivelse. Det ender nemlig med 3 bevægelige, hornagtige Hager, hvoraf de to større langs med den hule Rand ere besatte med dybe, spidse Takker, den tredie er mindre og glat. Hvor stor Betydning denne Foddannelse har ved selve Spindingen, vil snart blive os indlysende.

Paa Undersiden af Ædderkoppens runde, bløde Bagliv findes helt fortil sædvanlig to fine Lufthuller, hvor-

*) Kun hvor Benet gaaer tabt lige op til Hofteleddet, erstattes det ved det næste Hudskifte, brækkes det over paa et andet Sted, søger Dyret derfor at afrive Stumpen, og hvis det ikke lykkes det, bliver en saadan Beskadigelse dets Død.

igjennem den trækker Veiret, og midt imellem dem udmunde Æggelederne. Bagtil derimod lige ud imod Enden bemærker man (hos de større Arter f. Ex. Korsædderkoppen meget let uden Forstørrelsesglas) 4 til 6 korte, tykke, sædvanlig lidt kegledannede Fremstaaenheder, der for det meste støde noget sammen med deres afstumpede Ender, men iøvrigt ere bevægelige hver for sig. Det er de saakaldte Spindevorter, og de staae indvendig i Forbindelse med et meget vidtløftigt Apparat af 9 Par forskjelligt formede Spindekjertler, der opfylde en stor Del af det tykke Bagliv. De tre midterste Par, der tillige ere de længste og største, begynde ved Vorterne som tynde, fine og lige Kanaler der strække sig helt hen til den Stilk, hvorved Baglivet er befæstet til Forkroppen, men derpaa vende sig om og udvide sig sækformigt for tilsidst atter at ende i en tynd, men i mange Vindinger snoet Gang. Tre andre Par ligge mere udad og ere kortere; de begynde som fine, snoede, paa et enkelt Sted lidt udvidede Gange og ende med særegne, mangegrenede Tilhæng. De tre sidste Par ere simple Kanaler, der kun synes at blive tykkere mod den blinde Ende. Nærmest ved Spindevorterne ere de desuden alle omgivne af en hvidlig, kornet Masse.

I disse Gange dannes nu det Stof, hvoraf Traaden spindes — thi som saadan findes den endnu ikke i dem. Det er endog paa Grund af Gangenes forskjellige Bygning meget sandsynligt, at ikke eet og det samme Stof udskilles i dem alle, men at nogle Gange levere en, andre en anden Bestanddel, der maaskee først ved den ovenfor omtalte kornede Masses Paavirkning forenes for derpaa at træde ud i Spindevorterne. Hvad disse sidste angaae, da over-

raskes man ved under en betydeligere Forstørrelse at betragte deres Udseende.

I Stedet for — som man let kunde falde paa at troe — at træffe en eneste Munding paa hver Vorte til Udgang for Traaden, seer man dens skraat afstumpede Ende besat med en stor Mængde smaa Spidser, der paa ingen Maade lade sig forvexle med de egentlige Haar, som sædvanlig omgive den øvrige Del af Vorten. De see snarere ud som korte, smaa Tapper, der ingenlunde ende saa spidst som Haarene, og bestaae af to tydelige Ledstykker, hvoraf det første er det korteste, men bredeste; de ere desuden hule og have en fin Munding. Fra enhver af disse Tapper, hvis Antal vel sædvanlig angives for stort, men dog nok kan anslaaes til henved tusinde paa hver Vorte, kan Dyret udtrække en Traad, hvis Finhed neppe lader sig beregne. Det er mange Hundreder af disse, der sammensætte den enkelte Traad i Spindevævet, og dog er denne ikke tykkere end en Hundrededel af et Menneskehaar.

Traadene i Vævet ere ikke alle af een Tykkelse, de stærkeste ere spundne to eller flere Gange frem og tilbage, forresten afhænger Forskjellen af, om Ædderkoppen arbeider med „fuld Kraft" o: med alle Spindetappene paa alle 6 Vorter paa een Gang, eller kun sætter en større eller mindre Del deraf i Brug. Maaden hvorpaa hine utallige Traadelementer træde sammen til een, er endnu kun lidet oplyst, og jeg maa her tildels holde mig til egne, meget mangelfulde Iagttagelser. Stoffet, som de omtalte Kjertler afgive til Vorterne, træder som klæbrig Vædske ind i disse, hvor mange Rør synes at optage og føre den til den fine Kanal i hver Tap. Idet Vædsken, rimeligviis ved Hjælp af en særegen Muskel, der trykker paa Kjertlerne, trænges gjennem Tappen, bliver den traadformig, og trækkes den

nu videre udenfor Mundingen af Tappen, fastner den hurtig i Luften. Naturens Hensigt med de mange fine Tappe istedetfor en eneste simpel Munding paa Vorten ligger herved soleklar for Enhver, der veed, hvor afhængig den hurtige Udtørring er af det større eller mindre Rum, over hvilket Vædsken fordeles. En Kraft udvendigfra maa der vistnok til, forat Traaden skal kunne træde ud af Tappen, og som saadan virker snart Dyrets egen Tyngde, snart et eller andet af dets Been — thi at det skulde være istand til at udsprøite eller udslynge den langtfra sig i enhver Retning, saaledes som flere ældre Naturforskere have meent, lader sig ikke med nogen Rimelighed antage. I Almindelighed støde nu alle Traadene neppe en halv Linie fra Tappene sammen og forenes — ikke ved nogen Snoning eller Omdreining, der først i Sandhed kunde retfærdiggjøre Sammenligningen med Spinderiet, men snarere ved en stærk Sammenklæben, der næsten kunde kaldes Sammensmeltning, saa inderlig er den. At Ædderkoppen efter sit Behov er istand til at samle den ikke blot til een, men til flere Hovedtraade, der altsaa paa een Gang og jevnsides udgaae fra den, har man ofte Leilighed til at see f. Ex. naar den omspinder sit Bytte, dog maa den dertil tage en Fod til Hjælp, i hvis takkede Hager Traadene holdes ud fra hverandre. Den chemiske Undersøgelse af Traaden har udvist et i Vand opløseligt, Gummi lignende Stof, en harpixagtig Substants o. n. a.

Til Stedet, hvor den fasthæfter Traaden, udvælger den helst et Punkt med lidt ujevn, ru Overflade. Fasthæftningen skeer derved, at den trykker de strittende Spindevorter stærkt — stundom et Par Gange — derimod, hvorved der fremkommer en lille rund Skive, hvorfra de utallige Smaatraade ofte endnu i en Linies Længde kunne forfølges til

den ved Dyrets fremskridende eller nedbidsende Bevægelse derfra udgaaende Hovedtraad. Ædderkoppen lader sig nemlig fra dette Udgangspunkt enten frit hænge ned i Luften, og den fine Traad beviser da sin Styrke ved at bære den forholdsviis svære Krop, eller den vandrer henover en Gjenstand, men fører og styrer da altid Traaden med en Fod, indtil den atter befæster den et andet Sted, hvilket især paa glatte Gjenstande hyppigt gjentages. Naar den farer ned gjennem Luften, hvorved Traaden bestandigt forlænges fra Spindevorterne, glider det bageste Par Been, der er strakt iveiret, langs med denne for øieblikkelig at kunne gribe fat, naar Dyret pludselig vil standse. Mærker den Uraad, eller den af anden Grund vil entre tilbage til sit Udgangspunkt, vender den sig, idet den med de andre Been griber om Traaden, og alt som den stiger tilveirs, samler den med de bageste Traaden efter sig til et lille Nøgle, som den saa bider af og kaster bort.

Skjøndt alle Ædderkopper kunne spinde, er det dog kun en vis Gruppe, der af Traadene forstaae at danne et Fangenæt, hvis Anlæg hos de forskjellige Arter atter er af høist ulige Beskaffenhed. Hvor afvigende er saaledes ikke Korsædderkoppens, der udspænder sit lodret i Luften i Form af et Hjul med mange Masker, fra Vindu-Ædderkoppens, hvis tætte, vandrette Hængeværv i et eller andet Hjørne saa ofte fortrædiger vort Øie. I dette sidste ligge og krydse Traadene hverandre saa tæt, at det faaer Lighed med det fineste Stykke Flor. Begyndelsen dertil skeer fra den ene Væg, hvor den fastgjør en Traad, som den derpaa fører med sig i den ene Fod, idet den gaaer ind i Hjørnet og derfra over paa den anden Væg, hvor den i en passende Afstand fastgjør den anden Ende af Traaden, der saaledes kommer til at hænge som en

noget løs Line tvers over Hjørnet. Førend Dyret vover sig ud paa denne, strammes den ved nogle skraa Traade, og nu fortsættes Arbeidet, idet den entrende paa den første trækker en Traad parallel med den, derpaa andre mere paa tværs ind mod Hjørnet, hvor den tillige vælger sit Opholdsted enten i en Sprække eller i et tæt rørformigt Kammer af sammenspundne Traade. Sædvanlig bliver Byttet hængende paa den øverste Flade af Nættet, der er mere bespunden og ru, og slæbes af den flux tililende Røver, som ofte har luret forgjæves i mange Dage, ind i Røret. Større Vanskelighed kunne vi derimod i mange Tilfælde have ved at forklare os Dannelsen af Korsædderkoppens i det Frie udspændte, store, regelmæssige Næt, hvis Hovedtraade ofte gaae alenlangt fra en Green til en anden i samme Høide, men af en anden Busk, stundom tværs over en Vei eller, som Flere have iagttaget, endog over et rindende Vand. Her hvor det var umuligt for Dyret først at gaae ned for atter at gaae op paa den modsatte Side, har det ikke manglet paa Gisninger, blandt hvilke den, at Dyret skulde være istand til at udspröite en Traad i lige Retning, vistnok mindst fortjener nogen Tiltro. Andre have ment at gjøre Sagen sandsynligere ved at forklare det som en Virkning af en bevæget Luftstrøm, der idet den streifede forbi de opløftede Spindevorter, skulde trække den i samme Øieblik udpressede klæbrige Masse ud i en Traad og føre den med sig, indtil den blev hængende ved en eller anden Gjenstand. Blackwall støtter denne Mening paa Forsøg, som jeg har gjentaget uden lignende Resultat. Jeg har tvertimod fundet, at det er den sikkreste Maade at holde Ædderkopper fangne paa at sætte dem i et Glas, der staaer i en lille Skaal med Vand; selv i et aabent Vindue med stærkt Lufttræk lykkedes det ikke

nogen at undslippe. Andre igjen have opstillet den Formodning, at de, siddende roligt paa samme Plet, med Foden udtrak en Traad, der flagrede i Luften, til den fandt et Holdepunkt, men uafseet fra at Befæstelsen af den frie Ende ikke kan gaae saa let for sig, er jeg efter mine Iagttagelser tilbøielig til at nægte, at nogensinde en Traad udgaaer, naar Dyret ikke bevæger sig eller ved en udvortes Kraft er sat i Bevægelse. Som saadan er Vinden vistnok meget ofte behjælpelig, idet Dyret lader sig gribe af den og med det Samme udspinder en Traad. Paafaldende er det allerede at see, hvor let en Ædderkop giver Slip paa sit Fodfæste; det skeer strax ved den mindste Berørelse eller Overraskelse, i et Nu ligger den paa Jorden — uskadt, thi Traaden, hvormed den heisede sig ned, sidder endnu fast oppe i Høiden. Ved alle de smaa Ædderkopper, der ligesom flyve om i Luften, er denne Forklaring maaskee fyldestgjørende, Korsædderkoppen er derimod tyk og svær og spinder netop mod stille Veir de længste Traade, hvorfor den regnes med blandt de mange Veirpropheter. Her synes altsaa forøgede Iagttagelser i det Frie at være nødvendige for at oplyse det Gaadefulde herved.

Den Hurtighed, hvormed Dyret kan fuldføre et sligt Næt af stundom henved en Alens Diameter, er beundringsværdig; ødelægges det den ene Dag, staaer der alt et nyt udspændt den næste Morgen. Er Beskadigelsen af ringere Betydning, udbedrer den dog hellere det gamle. Er det anlagt over en befaret Vei, kan det hændes, at den hver Dag maa lave sig et nyt Næt. Konstruktionen vidner om en næsten mathematisk Nøiagtighed. Hovedtraadene, der anlægges først og skulle bære hele Nættet, udmærke sig ved deres Tykkelse og Styrke; først naar Dyret har prøvet

denne snart med Foden, snart ved med hele sin Vægt at kaste sig ned fra Traaden og svinge sig frem og tilbage, trækker den en Traad etsteds fra den øverste Tverlinie i lige Retning nedad og fastgjør denne paa en af de nederste Hovedtraade. Derpaa udfinder den Midtpunktet af denne nye Traad og begynder derfra at trække Radierne, idet den fastgjør en Traad i dette Punkt, fører den med sig op til den øverste Hovedtraad og i en kort Afstand befæster den paa denne, og saaledes vedbliver den, indtil at Straalerne ere trukne i hele Omkredsen. Da gaaer den til at spinde de mange concentriske Cirkler, hvilket skeer derved, at den fra Midtpunktet af trækker en Traad spiralformigt rundt, bestandigt fjernende sig mere fra hint og underveis tillige fastgjørende Traaden paa enhver Straale, den møder. Afstanden, der overalt mellem to og to Buer nøiagtigt vedligeholdes, udmaaler den med de bageste Par Been som med en Passer. Buerne ere vel parallele, men ligge derfor ikke alle lige tæt, thi midtveis pleie de at staae videre fra hinanden. Sædvanlig gaaer Dyret Nættet endnu engang senere efter og gjør ofte ved en ny Spiraltraad Maskerne mindre. Det fortjener endnu at bemærkes, at Spiraltraaden ikke er saa stærkt spændt som Radierne, men ved det letteste Vindpust bugner lidt udad, hvilket bidrager Sit til en bedre Fangst. Tildels rettende sig efter Veirets Beskaffenhed sidder Dyret enten paa Post lige i Midtpunktet eller udenfor Nættet, skjult mellem nogle Blade, som det har spundet sammen til en lille Bolig, idet den dog stedse vedligeholder Forbindelsen med Midtpunktet ved en særegen Traad, der næsten med en Nerves Sikkerhed leder ethvert Indtryk fra hvilket som helst Punkt i Nættet til den.

Skjøndt det langtfra er min Agt at beskrive alle Forskjelligheder i Spindemaaden hos de forskjellige Arter af Ædderkopper, hvortil jeg heller ikke af Mangel paa Iagttagelser vilde være istand, tør jeg dog ikke forbigaae Vandædderkoppens høist interessante Spind, hvis Anlæg i Vandet nøder os til at antage en noget forskjellig Beskaffenhed af Traaden. Man maa ikke forvexle dette Dyr med de Ædderkopper, man saa ofte seer løbe hen over Vandets Overflade; det holder sig for det meste under Vandet, hvor det med Lethed svømmer omkring paa Ryggen, og naar det nærmer sig Vandfladen, stikker det sædvanlig kun Bugen op over den forat aande. Sin Bolig anlægger og fastgjør det med stærke Traade i forskjellige Retninger til Blade og Stængler under Vandet; Boligen har Form af en Hætte med en vid Munding nedad og bestaaer af et fint, silkehvidt og meget tæt Væv, hvori de enkelte Traade neppe ere synlige. Denne fylder den lidt efter lidt med Luft, hvorved Ligheden med en Dykkerklokke bliver slaaende. Dens Fremgangsmaade hermed er følgende: idet den stikker Bagkroppen op over Vandet og derpaa dykker ned, samle sig en Mængde smaa eller en større Luftblære omkring dens Bagliv, der i og for sig er af en styg mork Farve, men derved kommer til at see glimrende ud, naar den svømmer. Har den naaet sit Væv, stikker den Baglivet ind igjennem den nedre Munding paa Hætten og stryger med Benene Luftblærerne af sig, der da uddrive en lige Rumdel Vand, og saaledes vedbliver den, indtil hele Klokken er fyldt med Luft. Sidder den paa Lur efter Vandinsekter, rager den sædvanlig med Hovedet og nogle Been ud gjennem Mundingen, medens Baglivet omgives af og aander Klokkens Luft, som den af og til maa fornye. I Klokken lægger Hunnen sine Æg, og Ungerne opholde sig

i længere Tid derinde uden at fortære hinanden, som det ellers er Ædderkoppeskik. Forholdet mellem Hun og Han skal ogsaa være venskabeligere; denne, der imod Sædvane er større, bygger sig selv en Bolig, og De Geer har bemærket, at den stundom overvintrer efter først at have lukket sig inde ved at spinde den nedre Aabning til. Andre Ædderkopper ligge ogsaa i Dvale Vintren over eller føre paa varmere Opholdssteder et vaagent Liv — rigtignok paa meget tarvelig Kost; Exempler paa, at de selv i det Frie kunne trodse en antagelig Kulde, iagttages ikke sieldent. Man træffer ogsaa Ædderkopper, der have deres Spind under Jorden, og blandt disse fortjener Mygale fodiens at nævnes, der laver sig et opretstaaende Rør, som foroven lukkes med et kredsrundt Laag med Hængsel som en Dør. Paa den indre Side af Laaget findes flere smaa Indtryk, i hvilke Ædderkoppen hager sig fast med de stærke Takker i dens Kjæber forat holde Døren, naar der gjøres Forsøg paa at trænge ind; den falder til ved sin egen Tyngde.

Af en særegen Beskaffenhed er det Væv, der danner Hylsteret omkring de talrige, smaa Æg. Selv de Ædderkopper, der ellers ikke spinde, lave en saadan Kokon, hvis Stof er saa fast og tæt, at der udfordres en vis Kraft forat sønderrive det. Som Følge deraf staaer det heller ikke i de senere fremkomne Ungers Magt selv at gjennembryde den, men Moderen maa med sine stærke Kjæber bide Hul derpaa forat de kunne slippe ud. Omsorgsdriften for Ynglen er derfor hos disse forresten saa ukjærlige Dyr særdeles stærk, og de omstreifende Jagt- og Ulve-Ædderkopper bære overalt den store, kugleformede Kokon med sig i Palperne under Kroppen, give selv naar de forfølges, ikke Slip paa denne Tyngsel ja! indtil den sidste Dødskrampe

f. Ex. i Spiritus har jeg seet dem fastholde den. Hos andre Ædderkopper er Reden fastgjort etsteds og rummer sædvanlig ogsaa Moderen, der sjeldent tager Flugten, selv naar man river Reden løs. Det dertil anvendte Spind danner flere Lag af grovere, stærkere Traade, det Hele har Udseende af en uordentlig, sammenfiltret Masse især paa den ydre Side. Der gives een Art, hvis smaa pæreformede Reder man træffer ophængte ligesom Pungmeisens paa en Green ved en Line af en halv Tommes Længde.

I Aaret 1709 tilsendte en Hr. Bon det franske Akademi et Par Handsker og et Par Strømper, forfærdigede af Ædderkoppespind. Det blev overdraget den berømte Naturkyndige Reaumur at afgive Betænkning om Muligheden af nogen Fordel ved en slig Industri, og om hvorvidt Ædderkoppe-Avl kunde konkurrere med Silkeavl. Netop fordi Sagen næsten synes latterlig, maa man beundre den Grundigbed, hvormed denne Lærde, der tilfulde kjendte Naturens righoldige Indhold til Menneskets Tarv, gik til Værks. Den første Vanskelighed, der fremstillede sig for ham, bestod i at finde et let overkommeligt Foder til disse Dyr, thi at fange Fluer til dem var lidt vel besværligt. Efter flere Forsøg mente han at have udfunden, at man kunde bespise dem med Regnorme eller endnu bedre med „Sjælen" af nys udrevne Fuglefjer. Værre var det med Lokale til dem, thi deres Eneboer-Karakteer fordrede ubetinget egne Lukafer til hver især, hvis man ikke inden kort Tid vilde see hele Kolonien udryddet ved den blodigste Borgerkrig. Da det dernæst kun var Kokonen af visse Ædderkopper — thi om Fangenættets yderst spæde Traade kunde der slet ikke være Tale — der lod sig anvende, syntes det ikke let muligt at faae dem til at lægge Æg flere Gange om Aaret, da alene Parringen efter det Ovenanførte

vilde medføre sine Vanskeligheder. Traadens Styrke forholdt sig til Silkeormens som 1 : 5, var desuden kort og uden synderlig Glands. Det væsenligste Punkt, der maatte gjøre Udslaget, var dog det, at der efter en nøiagtig Beregning vilde udfordres over 65,000 Stkr. Hun-Ædderkopper i Drift forat erholde — eet Pund Silke, medens lidt over 2000 Kokoner af Silkeormen levere den samme Kvantitet. Næsten al anden Anvendelse, man har villet gjøre af Spindelvæv, har ikke havt bedre Skjæbne, i al Fald er det kun kloge Koner, der dermed kurere Koldfeber og Krampe. Som blodstillende Middel har det et vist Ry blandt Almuen, og Astronomerne bruge de fine Traade i deres Kikkerter.

Skildringer af Naturen paa Færøerne.

Af Adjunkt P. A. Holm.

Planteverdenen.

Paa Grund af Færøernes nordlige Beliggenhed, deres klimatiske Forhold og Jordsmonnets Beskaffenhed, kan man ikke vente nogen stor Vext-Rigdom paa disse Øer. Isolerede Øer have i Reglen en fattig Flora. Den hyppige salte Havtaage, som aldrig tillader Solen ret at gjennemvarme Luften og Jorden, de voldsomme Storme, som knække enhver Plante, de møde paa deres Vei, den hyppige Vexel i Temperaturen indenfor en meget lav Varme- og Kulde-Grad, alle disse Omstændigheder lægge væsentlige Hindringer i Veien for Vegetationen. Desuden er Jordskorpen saa tynd, at de dybere gaaende Planter ikke kunne voxe deri. Af disse Aarsager er det kun et ringe Antal Blomsterplanter, som kunne trives deroppe; disse ere da meest enaarige Arter, og det saadanne, som trives godt i et fugtigt og raat Klima; men denne Vegetation er ogsaa meget yppig og opnaaer stor Skjønhed, saa at de færøiske Græsgange roses af alle Fremmede for deres Tæthed og friske Farve, ja sættes over de berømte engelske. Fjeldene ere, som vi have seet, hist og her beklædte med Grønt heelt op til Toppen, og det er især ved Fuglebjergene, at man forundres over at finde en saa rig Vegetation. Grunden hertil er deels den Mængde Gjødning, hvormed Fuglene

gjøre Jorden frugtbar, deels at disse Steder ikke ere saa meget udsatte for Stormen, som man skulde formode. Naar nemlig Vinden blæser fra Søen, støder den an mod den lodrette Klippe paa ethvert Punct i dens hele Høide; derved drives Luftstrømmen med stor Kraft opad, men ved Toppen af Bjerget møder den den udenfra kommende Strøm under en Vinkel, og nu gjør den en Diagonal-Bevægelse udover Bjergets Top, hvor der altsaa er stille, medens det stormer ude paa Havet og længere inde paa Bjergsletten. Paa Grund af Stormen og Havtaagen kan der ikke findes vildtvoxende Træer paa Færøerne, ligesom heller ikke paa Hetland, og de Forsøg, som ere anstillede med at opelske dem, ere mislykkede; thi saasnart deres Grene naaede op over den Indhegning, hvormed de vare omgivne, døde de ud. Imidlertid har man ikke opgivet dette Haab endnu, da navnlig Ask og Røn trives godt paa Hetland, og af denne sidste seer man ogsaa enkelte Steder i Thorshavn ganske kjønne Exemplarer. Der gaaer det Sagn, at der i fordums Tid var Skov paa Øerne; men hellig Olaf bandede den bort, da Mikjunæs-Boerne, for at slippe for at betale Skat, vilde lyve deres Land fattigere, end det er. Virkelig finder man endnu friske, bøielige Ener af 4—6 Alens Længde i Tørvemoserne, medens det samme Træ nu kun naaer nogle faa Tommer over Jorden, og ellers kun nogle forkrøbne Dverg-Pile staae hist og her paa Fjeldene.

Den færøiske Vegetation er en høinordisk Flora og har et vist ringe Antal (146) Stam-Planter, hørende fornemlig til Korsblomsternes, Maskeblomsternes, Kurvblomsternes, Græssenes og Halvgræssenes Familier, og disse har den tilfælles med Island og Hetland. Af disse Planter ere dog de allerfleste (110) saadanne, som tillige findes over hele

Europa fra Pyrenæerne til Polar-Kredsen og ere meget uimodtagelige for Klimaets Indvirkninger, eller de gjenfindes paa Hetland, Island eller i England, saaat Færøerne i botanisk Henseende knytte sig nøie til Naboøerne imod Syd og Nord.

Sammenligne vi Færøernes Flora med Danmarks, saa vil dens Fattigdom falde stærkt i Øinene; thi medens der her i Danmark af Blomsterplanter findes c. 100 Familier og 1250 Arter, have vi paa Færøerne kun 50 Famlier og 277 Arter, altsaa c. 50 Familier og 973 Arter *færre* end i Danmark. Imidlertid mærker man ikke denne Fattigdom saa overmaade meget, da mange Plante-Arter, især af Græssene, paa mange Steder træde op med en saa overordentlig Mængde af Individer, at de aldeles bedække Jorden og derfor fuldkommen tilfredsstille Øiet. Desuden komme de haardføre Vækter, paa Grund af det milde Klima, tidlig frem og forsvinde først seent om Efteraaret, naar Sneen bedækker Landet. De danske Planter, som findes deroppe, ere næsten udelukkende saadanne, som her i Danmark blomstre hele Aaret eller om Vaar og Høst, f. Ex. Fuglegræs, Følfod, Tusindfryd, hvorimod der kun er faa egentlige Sommerblomster.

Med Hensyn til de blomsterløse Planter stiller Forholdet sig ulige gunstigere for Færøerne; thi de Aarsager, som hemme den høiere Vegetation, navnlig den stadige Fugtighed, begunstige de lavere Planter.

Uagtet Færøernes Vækt-Rigdom i det Hele taget kun er ringe i Forhold til Danmarks, saa findes der dog en Deel Planter deroppe, som ikke træffes her, og det deels Slægter, deels eiendommelige Arter, hvilke alle tilhøre Polarfloraen. Saaledes findes den *smukke hvide Dryas*

octopetala, den røde Azalea procumbens høit tilfjelds, Rhodiola rosea hænger med sine trævlede Rødder i hver Klippe-Revne, mange nydelige Steenbræk-Arter (f. Ex. Saxifraga oppositifolia) og den himmelblaae Fjeld-Ærenpriis oplive Gruset paa Brækkerne. Disse Fjeld-Blomsters Farve er meget forskjellig, men den hvide og røde ere dog fremherskende; disse Farver ere saa uendelig klare og gjennemsigtige, og de fremtræde i saa mange fine Aftegninger, at de langt overgaae Slette-Blomsterne i Pragt. Saaledes har man i de 5 ikke-danske Steenbrækarter, i Dryas, Iis-Ranunklen*) og i de fleste Korsblomstrede den hvide Farve vexlende i udmærket Skjønhed; i den ene før nævnte Steenbræk, i Sedum villosum, Azalea, Lyng-Arterne o. fl. finde vi den røde Farve fra dyb mørkerød til den fineste lyserøde; af blaae Fjeldblomster har jeg nævnet Fjeld-Ærenpriis, og jeg vil tilføie den nydelige, hyacintlignende Scilla verna; af gule Fjeldplanter er Valmuen**) og en Høgeurt***) de mærkeligste. Disse Smaablomster gjøre det øde Fjeld-Gruus venligt, og man kommer til at sætte saa meget mere Priis paa dem, som Omgivelserne ere tomme og ufrugtbare.

Med denne foreløbige Kundskab til Færøernes Vegetations-Forhold skal jeg tillade mig at føre Læseren paa en botanisk Vandring fra Havet, over Bøen (den dyrkede Mark) til Toppen af et af Fjeldene. Havet er meget rigt paa Planter, som rykkes op af Havbunden og drives i store Masser ind paa Land, naar Søen er i Oprør. Det er mange forskjellige Tang-Arter, der paa denne Maade kastes op af Havet, men den vigtigste er dog den sværdbladede

*) R. glacialis.
**) Papaver nudicaule.
***) Hieracium alpinum.

Tang*), som Færingerne benævne med det almindelige Udtryk „tàri", der bruges om alle Tang-Arter, med Undtagelse af nogle faa, som have særskilte Navne. Den har en Stok af 3—5 Alens Længde og kan være armtyk, hvorfor vi ogsaa som Børn forfærdigede herlige Baade af de udhulede Stammer. — Paa Stenene ved Stranden, som ere tørre, naar det er Ebbe, voxer en stor Mængde savtakket Tang og Blære-Tang**), paa de dybere Steder i Fjordene ere spiselig Tang, Sukker-Tang og Søl***) meget hyppige, og de to første udbrede deres smukke, brede, brune Blade i Vandets Overflade. Desuden fører Golfstrømmen mange fremmede Væxter til Kysterne: saaledes finder man jævnlig de runde Bønner af Mimosa scandens (Fær. Hvitunýra), som ere drevne derop fra Amerika; Martins (voyage botanique en Norvège) anfører, at han fandt dem ved Nord-Kap. Brugen af Tang-Arterne er ikke saa ringe, skjøndt de langtfra bruges saa omhyggeligt, som de burde. Til Gjødning bruges alle Arterne, og det er derfor en stor Fordeel for de Bygder, hvor der opdriver megen Tang: man lader da Tangen ligge og raadne en tilbørlig Tid og bringer den derpaa op paa Marken i en firkantet Trækurv, som bliver læsset paa Ryggen af en Mand, eller en Hest maa bære en paa hver Side. Bonden breder Tangen ud paa sin Mark, d. v. s. han bedækker den haarde Klippe dermed, og ovenpaa lægger han den tynde Græstørv med Muldsiden opad, hvori da Sæden nedhakkes. De spiselige Tangarter bruges ikke paa Færøerne til at stille Sult med, da der er rigelig Føde i Lan-

*) Laminaria digitata.

**) Fucus serratus og vesiculosus.

***) Laminaria esculenta, sacharina og Halymenia edulis, Fær. Teng, blað-tari, söl.

det, men man spiser dem for Lyst; den brune, bruskagtige Midtnerve i Sukkertangens brede Blade har en meget behagelig, frisk, saltagtig og sød Smag. Man vil ogsaa, ligesom forhen paa Ørkenøerne, kunne vinde megen Kelp af Tangen; men deels er der ikke henvendt nogen videre Opmærksomhed derpaa, deels er det, paa Grund af det fugtige Veirlig, vanskeligt at bevare Kelpen og den ved Brændingen erholdte Aske tør, og den færøiske Kelp vil jo vel, ligesom den ørkenøiske, altid komme til at staae tilbage for den spanske.

Fra Baaden, i hvilken vi paa den stille, smukke Sommerdag have roet omkring i Fjorden og i Ro og Mag betragtet Havets Vexter, ville vi begive os op i Bygden. Den ligger, som alle færøiske Bygder, tæt nede ved Havet, og de tjærede Træhuse see ret venlige ud med deres grønne Tage, omgivne af grønne Marker, bag hvilke de alvorlige Fjelde hæve sig. Allerede paa Tagene ville vi finde Noget af Interesse i botanisk Henseende; Hvannen*), Løvefod**), Trævlekrone***), Agerkaal, Skov-Storkenæb****), Muse-Vikke†) og flere saadanne blomstre nok saa frodigt paa Taget, hvor Smaalam springe omkring, og stundom vel ogsaa en Ko eller Kalv delicaterer sig med det friske, saftige Græs. Bygden er omgiven af den dyrkede Mark, som Færingerne kalde „bövur", hvilket oprindelig betyder en Gaard. Disse Bøer ere meget forskjellige i Størrelse og Godhed: paa de nordlige Øer ere de meget smaa og ligge sædvanlig opad

*) Angelica archangelica, udt. Kv.
**) Alchemilla vulgaris.
***) Lychnis flos cuculi. Fær. Akeleja.
****) Geranium silvaticum. Fær. Sortugras.
†) Vicia cracca. Fær. Krökju-gràs.

Fjeldets Skraaning, ofte saa brat, at den Fremmede kan blive svimmel af at spadsere omkring i Marken; paa de sydlige Øer ere Bøerne mere vidstrakte og jævne, ofte som en Mark her i Danmark. De smukkeste Bøer ere de paa Mikjunæs, i Sandevaag paa Vaagø, á Sandi paa Sandø og i Hvalbø paa Syderø, hvilken sidste er den største og frugtbareste. Bøen omkring Thorshavn er en af de daarligste, da den er saa stærkt fyldt med store Stene, at man sommetider maa bedække disse med Jord for at kunne dyrke noget Korn.

De vigtigste Vækster, som Færingerne dyrke, ere Byg, Roer og Kartofler. Den Byg, som almindelig bruges til Sæd, er en paa Færøerne naturaliseret Afart, som de kalde „föroyskt korn“*). — Af Roer avles de almindelige danske Slags, men især en acclimatiseret Form (föroysk rót) af bottfeldske Roer, som opnaaer stor Fuldkommenhed. Kartoflerne dyrkes nu paa de fleste Steder, og hvor der er sandig Jord, ere de fine og klare. Græsset er dog den vigtigste Plante paa den færøiske Mark, og det er det, der giver Bøen sit friske, grønne Udseende; en bølgende Kornager, som i Danmark, kan man naturligviis ikke have paa Færøerne. De vigtigste færøiske Græsarter ere: Uldbladet og blødt Hestegræs**), almindelig Hvene***), Eng-Svingel****)

*) Behandlingen er overmaade simpel; efter at have afrevet Axene med en Rive, tørrer man dem i et dertil indrettet Udhuus, tærsker og renser Kornet og maler det endelig til Meel enten paa Haandkværne eller i meget simpelt indrettede Vandmøller. Brødet bages i gloende Aske eller paa Æmmer, er ofte hvidt og godt, ofte brunligt, vammelsødt og klæget; Brødene have oftest en aflang Form som en Pölse og ere saa tykke som et Haandled (drýlur).

**) Holcus lanatus og mollis.

***) Agrostis vulgaris.

****) Festuca pratensis.

og vellugtende Gulax*); disse tilligemed Muse-Vikken udgjøre Kœrnes vigtigste Foder om Vinteren og danne den væsentligste Bestanddeel af det færøiske Hø. Høhøsten begynder i Slutningen eller Midten af August og er meget vanskelig paa Grund af det overordentlig ustadige Veirlig. De Forsøg, som ere gjorte med andre Planter, f. Ex. Havre og Rug, have ikke ledet til noget tilfredsstillende Resultat.

Vi ville nu forlade Bøen og kaste et Blik paa en færøisk Have; rigtignok er det kun et tarveligt Skue i Forhold til den smukke, grønne Bø, men der er dog Et og Andet at see indenfor det høie Steengjærde, i hvis Revner der voxer Græs og Løvetand og Høgeurt i Mængde. Bønderne have sædvanlig kun en indhegnet Plads foran Huset, hvor der voxe mandshøie Hvanner (Hvanngarður), hvis Stilk tilberedes til en forfriskende Spise, idet man skræller Barken af og rykker Trævlerne bort. Embedsmændene have sædvanlig en lille Have ved deres Bolig. I en saadan Have kunne de almindelige Kjøkkenurter, som Ærter, Gulerødder, Kjørvel o. s. v., godt trives; ligeledes kunne Jordbær lykkes, hvorimod Buske, som Ribs, Stikkelsbær, Solbær, ikke gjerne ville bære modne Frugter. Af Blomster seer man navnlig Paaske- og Pintse-Lillier i smuk Flor. Havedyrkningen paa Færøerne fordrer megen Taalmodighed, da mange Ting saa ofte slaae feil.

Have vi nu i Bøen og i Haverne gjort os bekjendte med de vigtigste dyrkede Planter, ville vi atter vandre ud i Bøen og fra denne tilfjelds for at see, hvilke vildtvoxende Vœxter vi der oftest ville træffe paa. Imellem Græsset findes mange almindelige danske Vœxter, som Rottehale, Rævehale, Veibred, Løvefod, Gaaseurt, rød Tve-

*) Anthoxanthum odoratum.

tand, Skræpper i Mængde, hvor Jorden er suur, o. s. v. Paa meget fugtige Steder og navnlig i Renderne mellem de dyrkede Stykker voxe Vibefedt*), Bukkeblad, Angelik**), forskjellige Arter Smørblomster (fær. Svína-sölja), Kabbeleie (fær. Sölja), Skjaller o. fl. De gule Kabbeleier og Smørblomster give Marken om Foraaret et mildt smilende Udseende, som forhøies ved den Mængde Gjøgeblomster***), der beklæde Bøen langt opad Fjeld-Skraaningen med deres mangefarvede, eiendommeligt dannede Blomster. Tusindfryd (fær. Summardái), Kamille ****) og blaae Violer†) tilligemed Trævlekronen bringe en smuk Afvexling ind mellem de øvrige Blomster; og den hvide Kløver (fær. Smàri) bereder den trætte Vandrer det yndigste, vellugtende Leie, han kan ønske sig. Vel bliver det behagelige Indtryk, som Bøen frembringer, af og til forstyrret ved stygge Skræpper (fær. Hömilia), Tidsler og andet Ukrudt; men det milde, venlige Udseende er dog det aldeles overveiende, og naar Solen varmt beskinner de færøiske Marker, vil vistnok Enhver føle sig vel tilmode ved at vandre derigjennem og dvæle der en Stund, med Udsigt over det store Hav og de mørke Fjelde i Baggrunden.

Omkring Bøerne ere der altid Steengjærder forat holde Kreaturerne borte, og bag disse Gjærder ligger da „Haven" eller Fjeld-Marken; vi begive os nu udenfor Bøen, hvor Fjeldet efterhaanden stiger i en jævn Skraaning. Vegetationen bliver strax noget sparsommere end paa Bøen; Græsset er kortere og ikke nær saa tæt som der, og det

*) Pinguicula vulgaris. fær. Undulövugràs.
**) Angelica silvestris. f. Svína-hvan.
***) Orchis, især maculata, fær. Borku-bondi.
****) Matricaria inodora, f. Baldurs brá.
†) Viola canina. fær. Blákolla.

er stærk blandet med Ukrudtsplanter. Vor Vei gaaer deels over Myr og Mosebund, deels over sandede og grusede Steder eller over nøgne Steenflader. Paa Myren danner Tue-Kogleax*) og Tue-Star smukke grønne Tuer, medens Mellemrummene mellem Tuerne ere fyldte med mange Slags Siv (fær. Sif. Vojkur), imellem hvilke Kjærulden (fær. Myrufípa) vifter med sine hvide Toppe**). Den smukke gule Beenbræk***) og den blaae Fjeld-Vibefedt****) oplive den temmelig øde Myr med deres Blomster. — Den grusede Sandjord er heller ikke blottet for Vegetation, og mange smaa Blomster, f. Ex. Steenbræk, ledsage os ogsaa paa disse golde Steder, især naar der er Væld, hvilke give sig tilkjende ved smaa Tuer af fiint Mos. Hvor Steenfladen er bar, ere vi endda ikke forladte af alle Planter; thi i Revnerne smiler Engelsk-Græsset†) med sine nydelige, lillafarvede Kroner, og Hjálpurót (Rhodiola rosea) er overalt almindelig. — Er man bleven træt af Vandringen over Mose og Grus, saa indbyder den blomstrende Lyng til Hvile, ja selv Forfriskninger tilbyder den fattige Fjeldnatur os; thi Blaabær og Böller (fær. Blábèr, Dunnubèr) voxe i Mængde heroppe, og Rævlingen breder sine fine, immergrønne Naale over de nøgne, solbeskinnede Stene, som om den vilde skjule Stenens Fattigdom.

Alt som vi komme høiere op over Brækkerne, viser Floraen mere og mere sin høinordiske Characteer; Hønsebær-Kornel††) pranger med sine smukke røde Bær paa de

*) Scirpus cæspitosus. fær. Skuagràs.
**) Sivenes Marv bruge Færingerne til Væger i deres Lamper.
***) Narthecium ossifragum. fær. Kattaklogv.
****) Pingvicula alpina.
†) Armeria maritima, fær. Sjógras.
††) Cornus svecica, f. Rojubèr.

fremspringende Bakker, og allerede paa en Høide af noget over 1000 Fod begynder den lave Dverg-Piil at vise sig. Dryas octopetala, Azalea procumbens og Veronica alpina tilligemed Thalictrum alpinum ere almindelige paa Fjeldene imellem 1300 og 1500 Fods Høide, og stige vi op til 18—1900 Fod, glæde vi os over at finde den gule Valmue i Mængde og de smaa, krybende Pile i Blomst midt mellem Gruus og nøgne Stene. Selv paa Toppen af Fjeldet, over 2000 Fod over Havet, have de trofaste Fjeldplanter fulgt os; thi ogsaa her, hvor Sneen ved Høisommers Tid endnu ligger i Kløfterne, gjenfinde vi Blaabær og Rævlinger, Fjeld-Pilene skjule sig for Stormen i Læ af Stenene, den deilige, røde Saxifraga oppositifolia danner faste smaa Tuer i Ørkenen, den røde Silene acaulis skjuler sin Blomst i sine egne Blade, medens Engelsk-Græs og Rhodiola ogsaa heroppe pynte det graae Gruus og de nøgne Klippevægge.

Vi have saaledes fundet en Deel Blomsterplanter høiest oppe paa Fjeldene; men de bedække dog forholdsviis kun en lille Strækning, medens de blomsterløse Planter udbrede sig over et langt større Areal. Selv nede i Bøen, paa sandige Skrænter og sure, fugtige Steder, see vi Padderokker*) i Overflødighed; imellem store Stene og ved Indgangen til Kløfter og Revner i Fjeldene staae de grønne og friske Bregner i Skygge for Solen; Færingerne kalde dem Trólla-kambur, ɔ: Bjerg-Troldenes Redekamme. Høit oppe i Dalene mellem Græs og Mos kryber Ulvefod med sit kjønne, mørkegrønne Løv; en Art af denne Slægt bruges til at farve guult med. Opad Fjeldsiderne finde vi mange smukke

*) Eqvisetum. fær. Kannubjölluvísa.
**) Lycopodium complanatum fær. favnó.

grønne Mosser, navnlig ved Kildevæld og langs Elvene; men især er det Lav-Arterne, som i mange forskjellige Arter beklæde alle Stene med et sort, hvidt, guult eller brunagtigt Tæppe i broget Blanding. Mange af dem benyttes til Farvning, navnlig Viinsteen-, Steen- og Vægge-Lav*), den første til rødt, den anden til bruunt og den sidste til guult. Islandsk Mos er sjælden paa Færøerne, og om dette end ikke just gjælder Rensdyr-Lav, findes denne dog ikke i saa stor Mængde, at disse Dyr kunde faae tilstrækkelig Næring derved, selv om de ellers kunde trives deroppe.

Saaledes ere da Færøerne i botanisk Henseende et fattigt Land, og det er derfor naturligt, at Plante-Verdenen ikke har stor Indflydelse paa Beboernes Liv eller danner nogen Hoved-Betingelse for deres Existents; thi det er kun en ringe Deel af deres Tid, de anvende paa Korn- og Hø-Avl, og dette Arbeide overlades desuden meest til Kvinderne, medens Manden færdes paa Fjeld eller Hav. Brød har for Færingen ikke den samme Betydning som for os her i Danmark, da animalsk Føde ofte kan træde i Stedet derfor. Derfor lægge Færingerne kun lidet Mærke til Blomster og Sligt, de have langtfra Navne til alle deres Planter og slet ingen Sands for Havedyrkning eller i det Hele for at cultivere de Stykker af Landet, som kunne dyrkes, hvilket sees af de store Strækninger, som henligge blot til Græsning, medens de godt kunne benyttes til Ager; Forholdet mellem det dyrkede og udyrkede Land er, idetmindste paa de nordlige Øer, som 1 : 60. Færingen taler ikke, som den danske Bonde, om sine Jor-

*) Lecanora tartarea f. Korki. Parmelia saxatilis. f. steinamosi. Parmelia parietina.

der; men han underholder sin Nabo med Fortællinger om Faare-Røgt og farefulde Farter paa Fiskeri, Hval- og Fugle-Fangst.

Dyrelivet.

Hvad der betingede det Eiendommelige ved Plantelivet paa Færøerne, nemlig Klimaet med sin Taage og hyppige Storme, har ogsaa stor Indflydelse paa Dyre-Livet; men hertil kommer den store Betydning, som selve Vegetationen har for Dyrene, ligesom ogsaa Øernes ringe Flade-Indhold og det omgivende Hav giver Dyreverdenen et særeget Præg, og dette i langt høiere Grad, end det er Tilfældet med Plante-Verdenen. Vi have seet, at, paa Grund af Klimaet, en Mængde Blomsterplanter, som ere almindelige her i Danmark, ikke kunne voxe deroppe; den samme Omstændighed udelukker mange Dyr, f. Ex. Bier, som ellers kunde faae Næring nok, iblandt Andet af den store Overflødighed af Lyng-Blomster. Da fremdeles Vegetationen betinger Dyrenes Tilværelse, deels som Næring, deels som Opholdsted, er det naturligt, at mange Dyr, hvis Liv umiddelbart er knyttet til bestemte Planter, mangle deroppe. Derfor er Insecternes Antal, navnlig Sommerfuglenes og de blomstersugende Fluers, kun meget ringe, og det brogede Liv, som findes i de danske Skove, savnes selvfølgelig, baade hvad Pattedyr, Fugle og Insecter angaaer; vi kunne naturligviis ikke vente at træffe Hjorte eller Egern, ligesaa lidt som Spætter, Træpikkere, Bogfinker eller Drosler, heller ikke Eghjorte, Træbukke eller de mange Sommerfugle, som svære over

Blomsterne paa de aabne Skovpletter. Men nu Ræve, Harer, Agerhøns og de andre Dyr, som leve paa de danske Marker? Ja, af dem fattes ogsaa mange, fordi de, som grave, f. Ex. Muldvarpen og Ræven, ikke kunne lade sig nøie med den tynde Jordskorpe, og Haren har sikkert ikke Plads nok til at bevæge sig paa de ubetydelige Strækninger, ligesom Klimaet og den fuldkomne Mangel paa Krat vel ogsaa vilde genere den; thi medens baade Harer og Ræve, rigtignok i en høinordisk Form, som Snee-Hare og Fjeld-Ræv, findes i Overflødighed paa Island og Grønland, er der ikke en eneste paa Færøerne, ligesaa lidt som noget Rensdyr. Ligesom derfor Mangelen paa Skov er Hovedgrunden til, at vi paa Færøerne mangle mange danske Dyr, er Beliggenheden i Havet og især den ringe Udstrækning vistnok Aarsag i, at flere Dyre-Arter, ja Slægter og Familier, som findes baade i Norge, paa lignende Brede, og paa Island, ikke træffes paa Færøerne. Men den samme Omstændighed, som frembringer denne Mangel, lader os finde en Deel Dyr deroppe, som ikke træffes paa de nævnte Steder, ja vi træffe her flere aldeles eiendommelige Former. Medens jeg derfor kaldte Færøernes Flora en høinordisk (boreal), saa gjælder dette vel ogsaa om disse Øers Fauna, dog saaledes, at den oceaniske Characteer, betinget ved Havet, er aldeles fremherskende, og de meget nordlige Dyr, som Snee-Hare, Fjeld-Ræv, Nar-Hval, Kaskelot, Jagt-Falk, Snee-Ugle o. s. v., deels slet ikke findes her, deels i hvert Fald kun tilfældigviis lade sig see. I Almindelighed kunne vi altsaa sige om Dyre-Livet paa Færøerne, at det fortrinsviis bevæger sig i Havet deromkring, og af de Dyr, som opholde sig paa Landet selv, ere de Former overveiende, som hente deres Næring fra Havet, hvorimod de,

der leve af Planter eller Insecter eller andre Landdyr, ere meget faa; af de sidste er egentlig den lille Steenfalk den eneste.

Det vil altsaa ikke forundre os, at der paa Færøerne ikke findes et eneste Land-Pattedyr i vild Tilstand; thi hertil regner jeg ikke Rotter og Muus eller de forvildede Katte, som flakke omkring imellem Fjeldene og stjæle Smaa-Lam og Fugle-Unger. — I Havet derimod findes mange Pattedyr, store Sæler og Hvaler i Overflødighed. Det er ret interessant at staae paa en høi Skrænt en klar Sommerdag og see, hvorledes den ene Sælhund efter den anden kravler op paa Stenene der nede ved Havet, og efter at have seet sig om med sine store, godmodige Øine, lægger sig rolig til at sove i det varme Solskin. En sjælden Gang kan man ogsaa være saa heldig at faae Øie paa et Par uhyre, klodsede, skidengule Hvalrosser, som have hængt sig op ved et Klippestykke med deres lange Hjørnetænder for at tørre deres vaade Krop. Forøvrigt høre Sælhundene jo hjemme i Fjordene og i Havet, hvor de gaae paa Jagt efter Sild og Sei; men deres Hvalpe kaste de inde i de dybe, mørke Fjeld-Huler (látur), som jeg i det Foregaaende har omtalt. De almindeligste Sæler ved Færøerne ere den spraglede Sæl*) og Fjord-Sælen**), hvorimod Klapmytsen og Svartsiden ere sjældne. Sælhundene ere Gjenstand for en vigtig Jagt, og Færingerne opsøge dem derfor i deres Huler, eller liste sig til at skyde dem, naar de ligge paa Stenene; den første Maade anvendes mest mod Fjord-Sælen, den sidste mod den spraglede Sæl. Naar Sælhundene have kastet deres Hvalpe,

*) Phoca vitulina. Fær. Steinkópur.
**) Phoca hispida. Fær. Látukópur.

og disse hen paa Efteraaret ere blevne noget store, begive to Baade sig hen til Hulen, hvor de opholde sig; den ene Baad bliver liggende udenfor, medens den anden, hvis Mandskab er forsynet med Knipler, roer ind i Låteret, men vedbliver ved en lang Line at staae i Forbindelse med den udenfor liggende Baad, for at denne kan hale den til sig, hvis den ved Søens Bevægelse inde i Hulen skulde blive altfor fuld af Vand. Inderst i Hulen er der en tør Steenflade, hvor Sælhundene ligge, Hvalpene indenfor og de Gamle, af hvilke den ældste Han (låtu-verjari) er Boets Forsvarer, udenfor; foroven er Hulen hvælvet som en Grotte. Med Lyset, som hidtil har været holdt skjult for ikke at forstyrre Dyrene, i Haanden, stiger en Mand op paa Steenfladen; baade foran og bag ham ere Folk med tunge Knipler; Later-Forsvareren, som er bleven forstyrret i sin Ro, reiser sig op paa sine Bagpoter og med aabent Gab byder han, knurrende og brummende, Angriberne Spidsen; han er farlig at komme i Lav med, og faaer han fat i Kniplen, er det ikke muligt at vriste den fra ham igjen. Medens nu een Mand søger at holde denne Forkæmper i Aande, gaaer en anden bagved og bibringer ham et Slag paa Hovedet, saa han besvimer, hvorefter man overskjærer hans Strube'; derpaa gjør man det lettere af med de andre Sælhunde og Hvalpene. — Paa denne Maade fanges en Deel Sælhunde mellem Aar og Dag, dog langt færre nu end før, fordi man ikke er klog nok til at skaane nogle; og dog er Formindskelsen i disse Dyrs Antal til stor Skade, da man deels kan bruge Skindet til mange nyttige Ting, deels presse Tran af Fidtet; Kjødet, som skal smage ret godt, spises næsten aldrig.

Ligesom man her i Kattegattet og Bælterne kan see de muntre Springere og Marsviin lege lystig i Vandet, saaledes har man ogsaa i Havet omkring og imellem Færøerne den Fornøielse at see hele Skarer af Delfiner omkring Baaden; snart vise de deres glatte, sorte Ryg, idet de gaae ned paa Hovedet, snart puste de Dampen høit op i Luften fra deres Blæsehuller. Er man paa Fiskeri til Havs, kan det vel hænde, at man faaer den uhyre store, glindsende sorte Ryg af en Grønlandshval*) at see; men ind i Fjordene komme de sjælden.

Af Delfiner komme adskillige Arter ind i Fjordene og Sundene, ogsaa det hos os almindelige Marsviin (f. Nisa); men den mærkeligste er dog Grindehvalen**), som har sit Navn deraf, at den altid træffes i Flokke (fær. Grind.); den naaer en halv Snees Alens Længde og er glindsende sort med en graalig hvid Stribe paa Bug og Bryst. Det er smukt at see en Flok af disse Hvaler strække deres kugledannede, spidssnudede Hoved op over Vandskorpen og stønnende drage Aande, saa det suser og bruser deraf. Allerede førend man naaer Færøerne, bliver man stundom saadanne Flokke vaer ude i Havet, som give sig tilkjende deels ved at sprøite Vand, deels derved at Stormfugle og Maager samle sig, hvor Flokken er. Grindehvalen (ikke „Grinden," som betyder en „Flok") er en af de vigtigste Betingelser for Færingernes Underhold, og derfor er dens Fangst af overordentlig Betydning og den mest yndede National-Forlystelse.

Naar Du en Dag, min Læser, sidder rolig i Din Stue i Thorshavn og tænker paa ganske andre Ting, bliver Du

---

*) Balæna mysticetus. Fær. Slattuböka.

**) Delphinus globiceps. Fær. Grinda-hvalur.

pludselig forstyrret af høie Raab og en forskrækkelig Støi og Uro, idet Store og Smaa, Mænd og Kvinder, larmende ile over Stok og Steen ned til Havet; i alle mulige Tone-Arter hører Du dem skrige: „grindaboð, grindaboð"! Man har udenfor Naalsö faaet Øie paa en Flok Hvaler, og den Baad, som først saae den, har signaliseret sit Fund ved at hænge Trøier op i Masten; strax have Folkene i Bygden paa Naalsö bredt Lagner ud paa Klipperne og tændt Bavner paa Høiene, og saaledes iler det glædelige Budskab fra Ø til Ø. Med lange Hval-Spyd i Haanden og noget Lammekjød og Brød i en Tværsæk over Ryggen ile Mændene ned i deres Baade; jeg vil raade Dig til at skynde Dig, thi der er Ingen, som venter paa Dig. Nu gaaer det i en flyvende Fart, og den lette Baad skjærer igjennem Bølgerne som en Piil. Naar vi have naaet Flokken, indeslutte alle Baadene den i en Halvkreds og søge at drive den ind i en Fjord, hvor Strandbredden er lav. Denne Flok vil vesterefter, omkring Kirkjubö-Næs, derfra drive vi den nord op, imellem Strømø, Kolter og Hest, og ind imod Midvaag paa Vaagø; thi paa dette Sted er en af de bedste Pladser til Hvalfangst *). — Eftersom vi komme nærmere ind i Bugten, bliver Flokken urolig, Hvalerne fylde Luften med Damp fra deres Blæsehuller og pidske Havet til Skum med deres Haler; men nu hæver Mandskabet i alle Baadene et høit Skrig og kaster Stene ud for at jage dem frem; nogle faa dykke under og gaae tilsøs, men den største Mængde lader sig drive ind i Bugten som en Flok Faar. Nu begynder Dræbningen: Hval-Spydene, hvis Spids er 14 Tommer lang og 3 Tommer bred, slynges dybt ned i de

*) Ogsaa Vestmannahavn paa Strømø, Hvalvík paa samme Ø og Hvalbö paa Sydero ere gode Hval-Pladser.

ulykkelige Dyrs Legemer; fra Land vade Mænd ud i Vandet til Bæltestedet, forsynede med lange, hvasse Knive, hvormed de ved et Par Snit skjære Hvalernes Hals over indtil Benet; idet de sprælle i Dødskampen, brække de selv Halshvirvlerne fra hinanden. Søen er rød af Blod, de fleste Hvaler have faaet Banesaar, og de, som ikke ere saarede og altsaa kunde undflye, gjøre det dog ikke, men søge af Forvirring og Selskabsdrift ind imellem de Døende og blive selv dræbte. Mændene ere ogsaa blodige baade paa Ansigt, Klæder og Hænder, og Du kan ikke gjenkjende de godmodige Færinger, som ellers ere nær ved at faae Taarer i Øinene, naar En skjær sig i Fingeren, i disse vilde, blodtørstige Mennesker. Drabet er forbi, og ved at tage fat i Blæsehullet slæbes de døde Kroppe op paa den hvide Sand; der ligge nu over 300 prægtige, glindsende Hvaler, det var en herlig Fangst!

Nu kommer Sysselmanden med sine to Kaldsmænd for at vurdere Hvalerne; Værdien skjærer han ind i deres Hud med Romertal. Hver faaer Sit: Kongen, Kirken, Lodseierne, de Fattige, Drabsmændene; men den største Hval tilhører den Baad, som først fandt Grinden, og Hovedet (Kúlan) er Belønningen for ham, som først blev den vaer.

Efter en saadan Fangst lever man i lang Tid høit med fersk Hvalkjød; dette er mørkerødt og smager som grovt Oxekjød; Spækket er hvidt, klart og har hverken Lugt eller Smag; det bruges deels som Flæsk her i Danmark, deels skjærer man det i Smaastykker og lægger det hen i store Kar forat gaae lidt i Forraadnelse, hvorefter der presses Tran af det. Hvalkjødet bliver uspiseligt, naar det har ligget over 48 Timer, og frembringer da Brækning, om man nyder det. Hvad der af Kjødet og Spækket ikke fortæres fersk, bliver saltet og tørret, og kan da vare flere

Aar; men der skal gode Tænder til at tygge det sortebrune, træhaarde Kjød (tvöst).

Foruden Grindehvalen fanger man ogsaa, især paa Syderø, en større Hval (Döglingur*), som er 14—16 Alen lang; men denne Fangst er ikke af stor Betydning. Maaden at fange den paa er meget simpel; man roer med en Baad hen til Dyret, og en Mand kløer det paa Ryggen med en Aare, en anden stikker en Uldvante i dets Blæsehul, hvorved det forhindres fra at gaae tilbunds; derpaa skjærer man et Hul i Spækket, fæster en Line derigjennem, og nu haler man det store Dyr ganske gemytligt iland, hvor man dræber det. Men denne Fangst har, som sagt, ikke stort at sige og gaaer sjælden for sig.

Endnu mere vrimler Havet af *Fiske*, og disse ere en endnu væsentligere Betingelse for Indbyggernes Existents end Hvalerne. Rigtignok er der, paa Grund af Øernes geognostiske Beskaffenhed, ikke betydelige Banker saa nær ved Landet, at Indbyggerne kunne naae dem med deres Baade; men i Fjordene og Sundene er der dog Guds Velsignelse af Fisk, og den Tid kommer vel, at Færingerne kunne seile længere tilhavs og blive deelagtige i den Overflødighed, som nu Engelskmænd, Hollændere og Franskmænd bringe hjem med sig. Herlige Torsk**) fiskes i temmelig Mængde udenfor Øerne og tilberedes til Klipfisk eller tørres til Stokfisk; i den sidste Tilstand udgjøre de tilligemed Kuller***) et vigtigt Fødemiddel, og mangen Middag nøier Færingen sig med en saadan vel

*) Hyperoodon (Chænocetus) rostratus, Næbhval, Andehval.
**) Gadus Morrhua.
***) G. Æglefinus. Før. Hísa.

banket Fisk og et Stykke saltet og tørret Spæk. Store Stimer af Sei*) og undertiden af Sild opfylde Fjordene, og det er en stor Fornøielse, naar det er stille en Sommeraften, at roe ud for at „dørge“ (dyrgja) Sei; thi man faaer i en Hast Baaden fuld og roer hjem med et velsmagende Maaltid. Sildene ere ualmindelig fede og lækkre. Ofte hænder det ogsaa, at Baaden kommer hjem fra Havet med Helleflyndere**), saa store, at de neppe kunne bringes ind over Rælingen. — Over Fjorden flyve Lunderne hen til deres Bjerge med sprællende Teistefisk***) i Munden, og Hættenternen støder under muntert Skrig ned i Kanten af Sanden for at trække Tobiserne****) frem. — Ved Stranden ligger en Mængde tomme Huder af Steensugeren†), som Havmaagen har fanget og hakket Kjødet ud af. — Haier svømme ogsaa omkring i de færøiske Fjorde og ude paa Havet, og det ofte store, frygtelige Dyr af 10—12 Alens Længde. Havkallen††) fanges mest, og man bruger dens Lever til at presse Tran af; den er umaadelig graadig, og har saa fiin en Lugt, at den svømmer i Mængde ind i Bugterne langt udefra, naar der udkastes Aadsel; den gjør det farligt at bade sig nogensteds i det herlige, salte Hav. Dog er det først i de seneste Aar, at Havkall-Fiskeriet er drevet noget synderlig omkring Færøerne; men om det end ikke giver saa godt Udbytte som ved Island, saa har det dog nok, i Forening med andet Fiskeri, lønnet Umagen. — Foruden fæle, store Rokker,

---

*) G. carbonarius.
**) Hippoglossus pingvis. Fær. Kalvi.
***) Gunnellus vulgaris. Fær. Tarabrosma.
****) Ammodytes tobianus. Fær. Nebbasild.
†) Cyclopterus lumpus. Fær. Rognkilsi.
††) Scymnus borealis. Fær. Hákelling.

(fær. Sköta) med deres brede, knudrede og takkede Skive og lange tornede Hale, findes mange andre Fisk, der ligesom denne vel af og til spises, men ikke ere af nogen videre Betydning. Af sjældne Fisk har jeg seet den store, smukke, baandformige, men skrøbelige, sølvglindsende, rødfinnede Vaagmø*) opskyllet paa Sanden ved Bygden Lejnum paa Nord-Strømø.

Hvad kan der tjene til Næring for Hvalerne og Fiskene i de færøiske Have? Dette Spørgsmaal faae vi besvaret, naar vi betragte den overordentlige Mængde Vandmænd**), der svømmer omkring i Havet udenfor Øerne, naar det er stille, og besøger Fjordene og Sundene; efter en Storm seer man ofte Sanden og Uren (Steen-Dyngerne ved Stranden) fuld af nydelige, blaae eller hvide (med eller uden Kjød) Bruskgopler***), Søborrer****), Søstjerner†), Hav-Snegle og Muslinger af mange forskjellige Slags. Blæksprutterne, som ere en vigtig Næring for Grindehvalen, komme stundom i Mængde ned i Fjordene og forstyrre Fiskeriet; de store Stene i Havet ere besatte med en Mængde Ruur††), Snegle og Muslinger, hvilke sidste nåae en mægtig Størrelse; imellem Stenene udbreder Sø-Blomsten†††) sine mangefarvede Arme, medens Guldmusen††††), med de fine, gyldne Haar omkring sit Legeme, vandrer om mellem Tangen tilligemed en Mængde andre Ledorme; Eremit-Krebsen har faaet sin ene

*) Trachypterus arcticus.
**) Medusa, Beroë osv. Fær. Hvalspyja.
***) Velella.
****) Echinus. Fær. Igilkèr.
†) Asterias osv. Fær. Krossfiskur.
††) Balanus. Fær. Gjàr.
†††) Actinia.
††††) Aphrodite aculeata.

Sax udenfor sit store Sneglehuus og betænker sig paa, om han tør vove sig længere ud. — Kaste vi Skraben ud paa en god Dybde, ville vi faae den fyldt med en overordentlig Mængde forskjellige Slags Krebsdyr, Bløddyr og Straaldyr. Krabber, Hummer og Reier findes rigtignok deroppe; men de ere sjældne og spises ikke, navnlig vilde man forgjæves forsøge paa at faae en Færing til at tage en Reie i sin Mund, da han forvexler dem med Tanglopperne*), som mylre under Stenene ved Havet.

Medens der, som jeg før bemærkede, ikke findes et eneste vildt Land-Pattedyr paa Færøerne, ere derimod de almindelige Huus-Dyr ligesaa vel bekjendte der i Landet som her i Danmark. Navnlig er det Faarene**), som findes i saadan Overflødighed, at de have givet Øerne deres Navn og udgjøre Øboernes vigtigste Rigdom og uundværligste Fødemiddel. Derfor møder man disse lette, muntre Dyr overalt i Fjeld-Haven, hvor der er Græs, og de springe med en beundringsværdig Sikkerhed omkring paa de steileste og utilgjængeligste Steder. De færøiske Faar ere i Almindelighed store og kraftige og have en meget lang Uld, som i Enderne er strid og grov, indvendig overordentlig blød og fiin; Kjødet er meget velsmagende af det fine, kraftige Fjeldgræs og om Efteraaret meget fedt. Paa de sydlige Øer ere Faarene noget mindre end paa de nordlige; paa lille Dimun ere de smaa, sorte, stikkelhaarede og saa vilde, at de enten maa fanges i Garn eller skydes. Kullede Faar ere sjældne, og navnlig have Vædrene prægtig store, snoede Horn. — Behandlingen af disse Dyr er meget simpel: Alle Faar paa

*) Orchestia litoralis. Fær. Marflóa.

**) Fær. sejður. Veður (Væder). Ær (Hun-Faar). Lamb. Geldsejður (Bede).

Færøerne gaae ude baade Sommer og Vinter. Om Sommeren have de det ypperligt paa de gode Græsgange, men om Vinteren er deres Liv ofte suurt nok; thi vel kunne de med Klovene skrabe Sneen bort fra Græsset; men naar den halvsmeltede Snee fryser, ere de ilde farne, og mange sulte da ihjel. Ofte snee de stakkels Dyr inde og maae staae under Sneen i 6—7 Uger; de staae da tæt sammen og æde Alt bort af den Tue, de staae paa, ja Jorden med, og dog kunne de overleve dette og blive fede det næste Efteraar. Undertiden gaae hele Flokke tilsøs, naar de komme for langt ud paa de store Sneedriver, der hænge ud over Klipperne (skalvur); paa denne Maade og ved mange Slags Sygdomme, som Leverikte-Syge (Iglasott) og Dreiesyge (Hovuð-sótt), miste Færingerne Faar i Hundredeviis. Men røgte Færingerne da slet ikke deres Faar? Jo, foruden at man stundom tager et enkelt svagt Lam hjem og opdrætter det, er der i de fleste Fjeld-Haver opreist nogle Folde (ból), rigtignok uden Tag og uden Hø i paakommende Hungersnød; men de beskytte dog altid fra Siderne, óg her kunne Dyrene holde Varmen, hvor haardt det sneer og fryser. Det forstaaer sig: de snee jo ogsaa her af og til inde, og man har Exempel paa, at de har maattet æde Ulden af hverandre for at leve. Forøvrigt er der i enhver Bondegaard en saakaldet „sejðamaður", som har Opsigt med Faarene og af og til gaaer tilfjelds med sine Hunde forat undersøge Hjordens Vilkaar. — Faarene ere, som sagt, Færingens største Velsignelse: af dem faaer han Føde og Klæder og Sko og Penge til at kjøbe fremmede Landes Producter for. To Gange om Sommeren samler man nemlig, ved Hjælp af Hunde, Faarene sammen fra Fjeld-Haven og driver dem ind i en halvrund, til-

strækkelig høi Steen - Indhegning (rætt), fra hvis Aabning der gaae to Steen - Gjærder ud som Arme for at holde Flokken sammen; her rykker man nu Ulden af, hvor den er løs, men lader den fåste Uld sidde, hvorved Dyret kommer til at see forskrækkelig stygt ud. Naar man kan formode, at Resten af Ulden er løs, samles Flokken igjen, og det samme Arbeide gjentages. Det hænder vel, at en og anden raa Karl rykker Ulden saa ubarmhjertig af, at Blodet pibler frem; men det hører heldigviis til de sjældne Undtagelser. Om Høsten og henad Jul samles Hjorden igjen paa samme Maade, og da udtages de Lam, som skulle slagtes. — Faare-Kjødet, der, som sagt, er meget velsmagende, bliver deels fortæret fersk, deels saltet, deels hængt op i aabne Træskure (hjallur) for at tørres i Vinden, og da kaldes det „skerpuköt"; dette Kjød kan holde sig i Aar og Dag og smager brillant; Blodet og Talgen bruger man ogsaa til at spise, og af Skindene, som barkes gule i en Grød af knust Tormentille-Rod og Vand, laver man de Sko, man gaaer hjemme med (rotu - skogvar). Fodrodens Knokler piller man og bruger som Brikker til et gammel norsk Spil, som hedder „at kasta kongar." Marven, som er en Lækkerbid, tager man altid ud, enten ved at skille Benet paalangs eller ved at slaae det over med Ryggen af Tollekniven.

Køerne paa Færøerne ere vel en Deel mindre end de danske, men deres Mælk er fed og temmelig rigelig; paa nogle Steder, navnlig paa den vest for Mikjunæs liggende Mikjunæs-Holm, fodres Oxer, hvis Kjød er ganske udmærket. Hornkvæget behandles ligesom her i Danmark; men Hestene, som kaldes „(h)ross", gaae ude i Fjeldene ligesom Faarene. De ere smaa, som Norbagger, men slankere og nettere.

Man bruger dem aldrig til at trække, men til at ride paa og bære Byrder; men da de ere fuldkommen frie og selvstændige, taale de hverken Bidsel eller Sko. Derfor leder man dem ved en Grime, og Gangen er langsom og sindig. Deres Fod er overordentlig sikker, og en Rytter kan trygt overlade sig til sin Hest, selv paa de bratteste og farligste Steder, ja de kravle behændig op ad saa steile Brækker, at man neppe kan hænge paa deres Ryg. — Den færøiske Hund er en Kjøter med spidse Øren og Snude og oprullet Hale; han er aldeles uundværlig til Faarerøgt; men der findes ingen Hunde, der som i Norge bruges til Fuglefangst. — Katte, Rotter og Muus haves i meer end tilstrækkelig Mængde, men ingen — Sviin.

Af de oprindelig vilde Land-Dyr paa Færøerne udgjøre *Fuglene* den aldeles overveiende Deel, og det er i denne Klasse, at det færøiske Dyreliv tydeligst viser sin Eiendommelighed, ligesom det er disse lette, vingede Skabninger, der bringe størst Liv og Bevægelighed i den færøiske Natur. Paa Havet, ja dybt i dets Bølger, træffe vi Fugle, paa Bøen, paa Fjeldet og inde i Klippernes mørke Huler oplive de den øde Natur; men det er ikke de Fugle, vi ere vante til at see i Danmark, ikke lystige, overgivne Sangfugle, men hovedsagelig alvorlige Maager og flegmatiske Dykkere. Oceanisk i allerstrængeste Forstand er den færøiske Fugle-Fauna; derfor hører kun een Rov-Fugl*) hjemme deroppe, 10 Arter Spurve-Fugle, slet ingen Hønse-Fugle, 15 Vadere, men 34 Arter Svømme-Fugle, og disse træde op med et saa uhyre Antal Individer, at de aldeles opfylde Havet, Luften og Klipperne**). Af disse Søfugle træffe vi

*) Steenfalk; Fær. Smirill. Falco lithofalco.

**) En Sammenligning med Naboernes, Islands og Hetlands, Fugle-Natur viser, at Færöernes ligner meget de sidste Oers; men det

just i stor Mængde alle de Arter, som kun opholde sig paa Smaaøer i det store Hav, navnlig den lille sorte Petrel*), der ikke er meget større end en Lærke; han bygger f. Ex. inde i den mørke Hule paa Naalsø, men man træffer ham allerede, længe førend man naaer Færøerne, ude i det aabne Hav, over hvis taarnhøie Bølger han svæver hen i en yndig let Flugt som en Svale. Han spaaer Storm, fordi han nærmer sig Skibets Læside for at søge Ly, naar han mærker, at Uveiret truer. Denne Fugl lever ligesom dens Beslægtede, den store, maageagtige Stormfugl**) eller Malmukke, af Vandmænd, som den især sanker op i Skibenes Kjølvand, og da disse geleeagtige Dyr hurtig og fuldkommen opløses, finder man kun en klar Tran i dens Mave; derfor brugte Færingerne i gamle Dage at trække en Væge igjennem den døde Fugl, og naar denne blev tændt, fortæredes Trannen, uden at Kroppen derfor brændte. Iøvrigt bruge begge disse Stormfugle, som ellers ere meget godmodige og hjælpeløse, at forsvare sig ved at spye en lang Straale Tran ud af Halsen. Af andre eiendommelige oceaniske Fugle skal jeg endnu tillade mig at nævne Liren eller Stormdykkeren***), der er sort og hvid og ligner de førnævnte Stormfugle baade i Dannelse, Levemaade og den deilige Flugt; til Rede skraber den sig Huller i Gruus-Jorden paa de skraae Fjeld-Sider, og trækkes af Færingerne ud ved Hjælp af en Stang med en

---

er charakteristiskt, at alle de Fastlandsfugle, som Island har, som Ørn, Falk, Rype osv., aldeles savnes paa Færøerne. Grunden til den store Mangel paa Spurve-Fugle og den fuldkomne Udelukkelse af Honse-Fugle ligger deri, at der ere for faa Insekter og Frø til deres Næring.

*) Thalassidroma pelagica. Fær. Drunnhvíti.

**) Procellaria glacialis. Fær. Hávhestur.

***) Puffinus Anglorum. Fær. Skrápur, Líri (Ungen).

Krog i Enden, da de ansee de forfærdelig fede Unger for den allerkosteligste Delicatesse. — Fremdeles er Sulen*) en færøisk Fugl; det er en stor, langstrakt, aarefodet Fugl, ganske hvid, naar den er gammel, og med sorte Slagfjedre som en Stork, Næbet og Fødderne ere smukt grønne; Gabet er saa stort, at den med Lethed sluger en stor Torsk, og den farer som en Piil fra Luften ned i Havet for at fange Fisk. Uagtet den kun bygger paa en lille Ø, nemlig Mikjunæs-Holmen, og aldrig, saa siges der, sætter sig paa nogen af de andre Øer, er den dog af stor Vigtighed for Indbyggerne, da de om Efteraaret fange dens fede Unger i Mængde og spise dem.

Tænke vi os i en Baad paa en færøisk Fjord, da ere vi paa alle Sider omgivne af Lunder, Alker, Teister og andre Dykkefugle, som vi senere ville gjenfinde ved Fuglebjergene; de dykke under i en uhyre Fart og vise sig strax igjen i nogen Frastand. I Luften flyver den blaae Hættenterne med det sorte Hoved og de nydelige, smaa røde Fødder, lystig skrigende, idet den uophørlig støder ned efter Fisk, saa troskyldig og nærgaaende, at man kan træffe at slynge sin Medesnor omkring den. Maager, store og smaa, opfylde Luften med deres Skrig og glæde sig over at sluge Alt, hvad der udkastes fra Baaden; men nu kommer den brune Tyvmaage**) med et skingrende „iau“ farende igjennem Luften for at pine Føden fra Maagerne, som han forfølger med sit krumme, falke-agtige Næb, indtil de brække Fisken op, hvilken han behændig griber i Flugten. Æderfuglen***) svømmer i

*) Sula alba. Fær. Súla.
**) Lestris parasitica. Fær. Tjogvi.
***) Anas mollissima. Fær. Æða.

Flokke henne paa den stille, blanke Sø; Moderen fører an, og de smaa, bløde Ællinger vippe saa let op og ned ad Bølgerne; Andrikkerne ere samlede udenfor Øerne, efterat Ællingerne have forladt Reden. Æderfuglene bygge snart oppe mellem Fjeldene, snart paa lave Holme i Havet; Reden er simpel som en anden Vildand-Rede, og Æderfuglen har ligesom de fleste Dykkefugle den Skik at plukke Dunene af sit Bryst, hvorved der fremkomme en eller to nøgne Pletter (Rugepletter); Dunene lægges i en Krands om Redens Rand, og Æggene varmes meget ved at ligge umiddelbart op til Moderens nøgne Hud. Paa Kirkjubö-Holmen, hvor der bygger en heel Koloni, ere de saa tamme, at man kan tage dem af Reden med Hænderne og lægge dem ned igjen. Iøvrigt er der ikke nu saa mange Æderfugle paa Færøerne, at der kan udføres Duun af nogen Betydning; thi, uagtet Forbudet derimod, skydes de jævnlig for at spises, og det er dog en tarvelig Kost, især de gamle.

Alt som vi roe længer ind mod Land, aftager Fuglenes Antal; i de steile, sorte Klipper sidder der kun en enkelt Blaamaage*) paa en fremspringende Blok, eller en Skarv-Unge strækker Halsen frem fra en skjult Afsats, hvor den har siddet og lyttet til Bækkens eentonige Fald ned over Klippevæggen. I Brændingen, der hvor Bølgerne rulle ind over og imellem de store Stene („Uren"), kunne vi endnu see nogle Teister, pibende som Muus og muntert nikkende med Hovedet; men paa Stenene have nogle Strandskader**) leiret sig; de have trukket det ene af de røde Been op under Fjedrene og sidde nu med Ho-

*) Larus argentatus. Før. Másí.
**) Hæmatopus. Før. Tjaldur.

vedet nede imellem Skuldrene og det lange, røde Næb pegende skraat opad. Skulde imidlertid en Terne vove sig til at tage Ophold paa samme Steen, faae de meget travlt og rende imod den med udstrakt Næb for at jage den bort; thi de taale paa ingen Maade noget Fællesskab med Terner. Enten flyver nu Ternen bort og henter Undsætning og fordriver Strandskaden under stærk Skrigen, eller den sætter sig paa Kanten af en anden Steen, lægger sine lange Vinger tilrette og pudser sig lidt efter den overstandne Dyst. — Fra Toppen af en Steen hæver nu ogsaa Skjærpiberen*) sig op i Luften og opliver den øde Ur med sin simple, men behagelige Sang.

Stige vi iland og gaae op over Böen, træffe vi ikke der Guulspurve, Kornlærker og Guul-Ærler som i Danmark, og Lærken synger ikke sin afvexlende, jublende Sang i den blaae Luft; men Stæren sidder paa Taget og øver sig i alle Slags Lyd, og den lille, godmodige Gjærdesmutte**) synger sin klare, fløitende Sang paa Gjærderne omkring Husene, hvor den har sin Rede. — Ude paa Marken løber Piblærken stille pippende og søger Insekter i Græsset, vel ogsaa en enkelt hvid Vipstjert***), medens den almindelige Steenpikker (Fær. Stejnstólpa) flagrer fra Steen til Steen, idet den lader sin eiendommelige, smækkende og fløitende Sang høre, der synes at være født af Omgivelserne; thi den lyder for en Deel, somnaar man gnider to Kampestene imod hinanden. Paa Høstakken sidder en Krage og skriger af alle Kræfter, idet den pænt bukker med sit Hoved; ved de færøiske

*) Anthus rupestris. Fær. Grátítlingur.
**) Troglodytes. Fær. Músabróðir.
***) Motacilla alba. Fær. Erla Kongsdóttir.

Krager er der den Mærkelighed, at der paa adskillige Steder i Landet skal holdes Krage-Thing, hvor flere hundrede velvise Krager ere forsamlede for at afgjøre Samfundets Anliggender og skifte Ret; Thinget er noget støiende, og man kan ikke ret iagttage nogen Forretningsorden; imidlertid findes der altid en eller to Personer døde paa Stedet, naar Forsamlingen efter en Times Forløb skilles ad. Grunden til dette sære Fænomen kjender man ikke. — I Ageren kan man, som her i Danmark, om Sommeraftener høre Engknarren*), og Horsgøgen**) har ikke saa sjælden sin Fornøielse af at opsøge Regnorme i Agerrenerne. Da den færøiske Mark altid ligger ned mod Stranden, er det naturligt, at mange af de langvingede Svømmefugle, navnlig Tærner og Maager, flagre derover, ligesom den nydelige Fjeld-Due***), der ligner en tam blaabaandet Due, ofte indfinder sig i Flokke fra Klippehulerne, hvor den bygger, til liden Baade for Kornet.

Grunden til dette ringe Antal Landfugle i Forhold til den Mængde Sangfugle, som oplive den danske Mark, ville vi finde ved at see efter, hvilke Insekter der oftest træffes deroppe. Der er ikke glimrende, spraglede Sommerfugle som her i Danmark, heller ikke den Mængde tovingede Insekter, der her surre omkring i Luften. Nogle ubetydelige Dag-Sommerfugle, men en stor Mængde Natsværmere, som Færingerne kalde med et Fælles-Navn Hexmàður, nogle Hvepse, Blomster-Fluer og almindelige Fluer, en Masse Myg og Stankelbeen (før. Grinda-lokki)

---

*) Gallinula crex. Før. Akurskrift.
**) Dobbelt Bekkasin. Før. Myrusnípa.
***) Columba livia. Før. Dúgva.

— Larverne af den sidste ere til stor Fortræd, idet de ofte aldeles tilintetgjøre Græsgangene — udgjøre Hovedmassen af de flyvende Insekter paa Færøerne. Under Stenene ere ligesom her i Danmark en Deel Løbere (før. Svartaklugga) at finde, i Dammen er der Vandkalve, og i Græstørven paa Tagene er der hele Skarer af Ørentvister (før. Tvísterta), som ofte i Bunkeviis falde ned paa Bordet fra Loftet, mens man sidder allerbedst.

Vandre vi nu opad Fjeldene i den Hensigt ogsaa der at holde Øie med Fuglelivet, saa ville vi der af og til træffe Piblærker, Steenpikkere og Krager ligesom i Bøen; men disse ere ikke talrige og give ikke Fjeldene deres eiendommelige Characteer i denne Retning. Med Undtagelse af en enkelt Sneespurv (før. Snjótítlingur), som lader sin smukke Stemme høre fra et fremspringende Klippestykke, og en Hob sorte og hvidspraglede Ravne, hvis klangfulde „klong, klong“ giver Gjenlyd i de dybe, øde Kløfter, hvor de bygge, træffe vi her kun Vadere og Svømmefugle. I det tætte Græs paa Myrerne har Horsgøgen sin Rede og flyver op med sin eiendommelige Brummen næsten ved hvert Skridt, man gjør; Regnspoven sidder og speider forsigtig paa Tuerne, og dens klare, stærke Fløitetoner lyde vidt omkring. Imellem Gruus og Græs paa Brækkerne har Strandskaden sin Rede og sværmer omkring Vandreren med et stærkt, gjennemtrængende Skrig for at forsvare sit Bo; hvor Fjeldet, græsbegroet, skraaner nedad mod Havet har en Koloni Silde-Maager (før. Likka) sit Hjem, og kort derfra kunne vi samle velsmagende Æg i Sneseviis af Hættenterner. Paa Fjeldets Ryg afbrydes den uendelige Stilhed smukt af Hjeilernes (før. Lógv) Fløiten, som ængstelig ile gjennem Lyngen, hvor de have lagt deres bruunplettede, pære-

formige Æg i Ly af de røde Blomster; men henne ved Fjeldvandet, allerydest i Kanten, ligger Lommen og ruger, at han med eet Sæt kan komme ud i Vandet; thi han kan jo slet ikke gaae paa Landjorden. Men idet vi gaae ned af Fjeldet igjen, høre vi en ynkelig Jamren, en stor, bruun Fugl kaster sig ned paa Jorden og slæber sig hen med udbredte Vinger, som om den var anskudt; det er Tyvmaagen, som ved at dreie sig rundt paa sit Bryst har udhulet sig en simpel Rede i den bløde Jord langs med Elvens Sider, og nu vil lede Opmærksomheden bort fra sine Unger. — See, det var Fuglelivet paa Bjergene! Det er stille og melancholsk, og den Danske spørger, naar han er kommen til Husene igjen: hvor er Storken, hvor er Svalen og den snaksomme Spurv? Ja — de ere der ikke! Der er ingen Snoge eller Frøer til Storken, der er for koldt og for faa Fluer til Svalen, og Spurven — maa gjerne blive borte.

Men det eiendommeligste Fænomen i den færøiske Fugleverden er Fuglebjergene. Et Fuglebjerg er den steile, mod Havet vendende Væg af et Fjeld, som er befolket med Skarer af visse Arter Søfugle, der have deres Pladser i bestemt Orden. Saadanne Fuglebjerge finder man paa de fleste Klippe-Øer i Havet, f. Ex. ved Grønland, Island, paa Lofoden o. s. v.; paa Færøerne ere der 25. Med Hensyn til disses Stilling er der den Mærkelighed, at de alle vende mod Vest og N. V., hvilket vel rimeligst staaer i Forbindelse med Landets geognostiske Beskaffenhed; thi vi have seet, at Bjergarternes Lag sænke sig mod Øst, hvoraf Følgen bliver, at Kysterne ere steilest mod Vest, altsaa mest skikkede til Opholdsted for disse Fugle. Desuden findes de bedste Med og Fiskebanker vestenfor Øerne, saa at her gives den rigeligste

Næring for Fuglene; disse Grunde, troer jeg, forklare Retningen af de færøiske Fuglebjerge. Vi have før bemærket, at der paa nogle Steder i Fuglebjergene er en paafaldende rig Vegetation, men selve Fjeldvæggen, hvor de fleste Fugle bygge, er mest ganske sort og nøgen; paa den glatte Væg springe hist og her smale Hylder frem, eller der danne sig Huler, hvis øverste Hvælvinger rage noget ud. Foroven er der løs Jord, og ved Foden af Bjerget ligger den store Ruin af løsrevne Klippestykker, som kaldes „Uren". De Fugle, der bygge paa disse Steder, ere Svartbag*) og Lunde**), Blaamaage, Alk***), Lomvie****), Røtter†), Skarv††) og Teiste †††). Den første er den her i Danmark vel bekjendte, store, prægtige Havmaage med sorte Vinger og Ryg, medens Blaamaagen og Røtteren have lyseblaa Sadel; alle tre have den for Maagerne egne, ubeskrivelig hvide Farve, hvis Glands er saa skrøbelig, at den strax taber sig, naar Fuglen bliver berørt, efter at den er død, Næbet er smukt voxguult, paa Røtteren uendelig fiint citronguult. Maagerne ere overhovedet Havets skjønneste Fugle. — Lunden og Alken ere nær beslægtede; begge have stærkt sammentrykket Næb med skarp Ryg, furet hos Lunden med blaalige og røde, hos Alken med hvide Striber, begge ere sorte paa Ryggen og hvide paa Bugen, den første har røde, den sidste sorte Been. Alken bygger temmelig alminde-

---

*) Larus marinus. F. Svartbàkur.
**) Mormon arcticus. Fær. Lundi.
***) Alka torda. Fær. Álka.
****) Uria troile. F. Lomvia.
†) Larus tridactylus. Fær. Rita.
††) Phalacrocorax cristatus. F. Skarvur
†††) Uria grylle. F. Tejsti.

ligt paa Øerne i Kattegattet og Østersøen, men Lunden aldrig. — Lomvien og Teisten, der begge to ikke saa sjælden træffes her i Danmark, navnlig om Vinteren, høre til samme Slægt; de have et langt, sammentrykt, spidst Næb og ere sorte, men den første hvid underneden som de forrige, den sidste heelt glindsende sort med grønt Skjær og et hvidt Speil paa Vingerne. Lomviens Been ere brune, Teistens røde. — Endelig er der den langhalsede Skarv, hvis Arts-Kammerat (Aalekrage, Søravn) er kun altfor almindelig paa adskillige skovgroede Øer her; den er glindsende sort og spiller i grønt. Med de brede Fødder, hvis 4 Tæer ere forenede i Svømmehuden, sidder den sikkert paa Klipperne og svømmer godt i Havet med hele Kroppen under Vandet, saa kun Hovedet er ovenfor; det skarpe, krogede Næb er ret skikket til at holde fast paa de glatte Fisk, som uden Modstand glide ned igjennem det store Gab; Tungen er kun en lille Knop nede i Halsen.

Har Læseren af denne korte Beskrivelse et Billede af Fuglebjergenes Beboere, skal jeg forsøge at anskueliggjøre disse Dyrs Hjem ved at benytte som Exempel det store Fuglebjerg imellem Saxin og Vestmannahavn paa Nord-Strømø, hvilket jeg i det Forrige leilighedsviis har nævnet. Naar man roer fra Vestmannahavn ud af Fjorden imellem Strømø og Vaagø, viser der sig en høi Klippemuur med et Hul i, der seer ud som en høi Port; igjennem denne Port kommer man ind i et rummeligt Basin, og det viser sig da, at Muren er temmelig langt skilt fra den egentlige Fjeldvæg. Her er Fuglebjerget; paa alle Sider er man omgiven af sorte Klippevægge af 12—1400 Fods Høide, af hvis dybe Kløfter og Huler Søen sprøiter ud med forfærdelig Dundren. Fjeldvæggen er forsynet med Hylder,

der dannes derved, at det bløde Leer-Lag imellem Trapmassen forvittrer og falder ud, hvorved det haardere Steenlag kommer til at staae frem; disse Hylder ere Fuglenes Byggepladser. Overalt, hvor vi see hen, vrimler det Fugle, saa lavt nede, at vi kunne række dem med Aarerne, og saa høit, at de ikke forekomme os større end Bier; omkring Baaden svømme Hundreder af Alker, Lomvier og Teister, og Sælhundene række Hovederne op af Vandet for at see, hvem det er, der forstyrrer deres Ro. I Uren ved Bjergets Fod sidde Skarer af Fugle, som ikke endnu have Rede; disse kaldes „geltfuglar" eller „hellufuglar", og det er især Alker og Lomvier. Men ved Bjergets Fod bygge ogsaa Teister under og imellem Stenene, hvor de lægge deres ene, graalighvide, sortspraglede Æg uden at danne nogen Rede; paa de høiere „drangar" og „stejrar"*); men ogsaa i selve Uren, hører Skarven hjemme; her sidder han ret op, støttet paa sin stive Hale, og vifter med sine Vinger. I selve Bjerget bygge først de nydelige Røttere; de sidde tæt ved hinanden paa deres Reder med det snehvide Hoved og Hals vendt mod Søen, medens andre med et bedøvende Skrig seile paa deres brede Vinger langs med Klippernes Side for at søge Føde. Noget høiere oppe sidde Alker og Lomvier opstillede som Porcellænsdukker langs ad hele Fjeldvæggens Brede; de have ingen Rede, men lægge det store Æg paa den bare Steen-Hylde; Alkens Æg er lysere, Lomviens mørkere sølgrønt i Bunden med uendelig mange Punkter og Streger af mørkebruun Farve. Med megen Besvær flyve de ud fra deres Reder for at hente Fisk, og naar de komme tilbage, finder dog hver sin Plads imellem sine utallige Kammerater.

*) See det Forrige.

— Øverst oppe i Bjerget boer Lunden, i Forening med nogle Svartbager og Blaamaager, hvilke sidste dog ikke høre til de egentlige Bjergfugle; men de gjøre hovedsagelig kun Forstyrrelse i Bjerget ved at tage Ungerne fra Lunderne. Lunden graver sig Huller i den løse Jord ovenpaa Bjerget og lægger deri sit ene, hvide Æg; den dykker fortræffeligt som Alken og Lomvien, men flyver ligesom disse med en besværlig, surrende Flugt som en Bi. Lunderne boe saa høit, at man næsten kun kan see dem, idet de flyve til og fra deres Reder.

De Fugle, der bygge paa Fuglebjergene, især Lunde, Alk og Lomvie, ere Gjenstand for en overordentlig vigtig, men ogsaa overordentlig farlig Fangst. — Man fanger Fuglene enten med et Næt, der er fastgjort paa Enden af en lang Stang, eller med Hænderne; men det Sidste kan kun anvendes, hvor Fuglene i Bjergene ere meget tamme. Lunderne trækker man ud af deres Huler deels med Haanden, idet den arrige Fugl knurrende bider fast i Fingeren, eller ved Hjælp at en Fiskekrog paa Enden af en Stang. Den egentlige Fuglefangst gaaer for sig i Juli Maaned, naar Ungerne ere flyvefærdige; Bjerget bestiges enten nedenfra, eller man føres derned ovenfra. I første Tilfælde roe to Mand hen til Bjerget; de have et Reb med af en 40 Alens Længde; dette binde de om Livet paa hinanden, saaledes at der er 20—30 Alen imellem. Den Ene begynder nu at klattre op, idet den Anden støtter ham under Sædet med en Stang, paa hvis Ende der er befæstet et Bræt. Naar den Første har naaet en Hylde, hvor han har Fodfæste, trækker han den Anden op til sig, og saaledes fortsætte de Opstigningen; begge have Fuglestangen med. Skulde den Ene glide ud, maa den Anden holde ham ved Hjælp af Rebet; men det hændes

jo desværre hvert Aar, at Nogle omkomme. Naar de ere komne til Fuglenes Byggesteder, tage de dem med Hænderne, eller, hvis de ere vildere, kaste de Nættet over dem, dreie Halsen om paa dem og kaste dem ned til Baaden, der venter nedenunder, eller binde dem i Bundter og bære dem paa Ryggen.

Mange Bjerge kunne ikke bestiges nedenfra, fordi de ere for steile; i disse bliver Fuglemanden firet ned ovenfra. En Bjergline af 3—900 Alens Længde bliver bunden om Fuglemandens Liv, og i denne hæftes nogle brede Seler, der gaae omkring Laarene, saa at han sidder nogenlunde mageligt; desuden har han en tynd Snor hæftet ved sig for at give Tegn med til de Ovenstaaende; i Haanden har han sin Fuglestang. Ud over Skrænten er der lagt et Træ, for at Linen ikke skal slides istykker paa den skarpe Klippe. Nu lader han sig fire ned, idet 6 Mand foroven holde i Linen; han styrer sin Fart med Stangen, for at han ikke skal komme til at svinge rundt i Linen eller støde sig paa de fremstaaende Klippespidser. Er der en Hvælving ind i Bjerget, hvori der er Fugle, støder han fra med Stangen og giver sig en Svingning, saa han naaer det forønskede Sted. Naar han er kommen paa Hylder, hvor der bygger Fugle, løser han Linen af sig, hæfter den til en Steen, og springer nu fra den ene Hylde til den anden, hvor der ofte ikke er mere end en Fodbred Plads; over ham er Bjerget steilt og glat som en muret Væg, nedenunder bruser Havet i 1000 Fods Dybde — men han svimler ikke, han er vant dertil fra sin Barndom. — Undertiden sætter Fuglemanden sig paa en Udpynt oppe i Bjerget og fanger herfra med stor Behændighed de forbiflyvende Fugle i sit Næt; dette kaldes „at fleyga“ og oretages helst om Aftenen, i stille Veir. Paa en

Bjergtour kan der fanges 4000 af disse sunde og velsmagende Fugle og derover; derfor vove Færingerne denne farlige Fangst, endskjøndt den koster saa Mange Livet, fordi de snart glide ud og styrte i Havet, snart knuses af de ovenfra nedstyrtende Klippestykker.

Et af de farligste Steder til Fuglefangst er en Klippe udenfor Hvalbö paa Syderø, som kaldes „Rituskàrð"; den er omtrent 500 Fod høi og staaer kun 5 Alen ud fra Hovedfjeldet. Over denne Kløft lægges et 6 Alen langt Bræt; paa dette gaaer Fuglemanden ganske rolig, uden at forvirres ved Afgrunden under ham, og fanger nu de Fugle, der boe paa Klippen; derpaa gaaer han tilbage og gjemmer Brættet i en Hule, til det skal bruges næste Gang.

Af denne Skildring af Dyre-Livet paa Færøerne vil det sees, at dette har en meget større Indflydelse paa Indbyggernes Existents end Plante-Livet. Derfor er Færingernes Opmærksomhed langt mere henvendt paa Dyrene, navnlig paa Fuglene, end paa Planterne; de kjende nøiagtig deres hele Levemaade og give dem forskjellige Navne, endog efter deres forskjellige Alder, de vide, naar de komme og trække bort, og forstaae godt, hvorledes de bedst skulle lokkes og fanges. Men Dyre-Livet paa Færøerne maa have Interesse for Enhver, der har et aabent Øie for Naturen, og det skulde ret glæde mig, om jeg ved denne Skildring har været saa heldig at meddele Nogen denne Interesse, saavel for Dyrelivet som for mit Fødelands Natur i det Hele.

Om Sværmsporerne og Befrugtningen hos Algerne.

Ved Chr. Vaupell.

II. Befrugtningen hos Tangarterne.

Det var i det 17de Aarhundrede, at Botanikerne for Alvor begyndte at beskæftige sig med den Tanke, at Formeringen ved Kjønsavling ikke var indskrænket til Dyreriget, men ogsaa strakte sig ud over det andet Rige af de levende Væsner; uagtet denne Anskuelse blev bekæmpet af sin Tids første Botaniker, Tournefort, trængte den dog igjennem i Begyndelsen af det 17de Aarhundrede, og da Linné fremstod, var denne Lære saa befæstet, at han derpaa kunde grunde sit System. Det var imidlertid kun i den ene Hovedrække af Planteriget, nemlig hos Blomsterplanterne, at Linné og hans Samtid kunde paavise Kjønsmodsætningen, idet man ved Sammenstilling af en Mængde Iagttagelser var kommen til det Resultat, at hos Blomsterplanterne vare Støvdragerne Hannerne og Støvveiene Hunnerne. I den anden Hovedrække af Planteriget, nemlig hos de blomsterløse Planter, kunde man ikke paavise nogen saadan Modsætning mellem 2 Kjøn, da man her hverken havde Støvdragere eller Støvveie eller Noget, som kunde svare til disse Blomsterplanternes Organer. Alligevel vilde Linné ikke erklære disse Planter for kjønsløse, men betegnede dem som Lønboplanter (Cryptogamer) og vilde

dermed udtale, at deres Kjønsdele vare skjulte og ikke tydelige saaledes som hos Blomsterplanterne. Denne Idee — thi andet var det ikke — fik et empirisk Holdepunkt ved Hedwigs Opdagelser hos Mosserne; han fandt nemlig hos disse Lønboplanter Organer, der syntes at have at gjøre med Forplantningen, skjøndt de hverken udviklede Sporer eller Frø, men hvis Tilværelse syntes nødvendig for at Mosserne kunde frembringe spiredygtige Sporer. I Anelsen af, at disse Organer spillede samme Rolle som Støvknappene, hvis Støv befrugter Plantens Æg, saa at disse blive til spiredygtige Frø, kaldte han dem Antheridier (af Anthera, en Støvknap). I Tillid til Rigtigheden af denne Formodning troede mange Botanikere, at det samme fandt Sted hos alle andre blomsterløse Planter med Stængel og Blad (Halvmosser, Bregner og Skavgræs); thi da disse i andre Henseender stode paa samme Organisationstrin som Mosserne, var der ingen Anledning til at antage, at de i denne Henseende skulde staae tilbage for dem; derimod troede man ikke, at det samme gjaldt om de lavere af de blomsterløse Planter, Alger, Svampe og Lavarter, hvorfor disse kaldtes „Agamer" eller de „Kjønsløse". Efterat Hedwig havde fundet Antheridier hos Mosserne, søgte Botanikerne efter dem hos de andre blomsterløse Planter med Stængel og Blad; men skjøndt de i deres Søgen bleve ledede af en rigtig Grundtanke, nemlig Troen paa, at Planteriget maa være bygget efter een Grundplan, vare de dog i lang Tid uheldige; deres Iagttagelser og Paastande om formeentlige Antheridier*) vare byggede paa saa daar-

*) Hill, Maratti, Schmidel, Koelreuter, Hedwig, Gärtner og Bernhardi søgte og fandt Noget, som hver af dem kaldte Antheridier, hos Brægnerne; men de vare indbyrdes uenige, idet hver havde Sit, som han paastod var Antheridier.

lige Grundvolde, at de ikke kunde finde almindelig Tiltro eller taale nogen alvorlig Kritik. Den kritisk-empiriske Retning i Videnskaben brød sig ikke om gamle traditionelle Anskuelser eller Dogmer, men holdt sig alene til hvad der empirisk forelaae og forkastede derfor aldeles Læren om Kjønnets Tilværelse*) hos de blomsterløse Planter. Denne kritiske Retning kulminerede hos Schleiden, der erklærede denne Søgen efter Antheridier hos de omtalte Planter for en Mani; idet han paaviste, hvilke aldeles forskjellige Dele af Planten de forskjellige Botanikere havde anseet for Antheridier, erklærede han det for urimeligt**) og ufornuftigt at troe, at man med de høiere Organismer til Forbillede kunde forstaae de lavere. De Mænd, som imidlertid havde været hengivne til det, som Schleiden kaldte en Mani, lode sig dog ikke afskrække ved hans haarde Tiltale og satiriske Haan, og det er lykkedes dem i de sidste Decennier ikke alene at finde de virkelige Antheridier hos Skavgræs og Brægner, men ogsaa at opdage Antheridiernes Indhold. Disse indeholde vel ikke Støv, men hvad der er langt mærkeligere, Sædtraade***), som paa det Nærmeste svare til Spermatozoerne, der overalt i Dyreriget ere Hankjønnets Mærke. De nøiere Omstændigheder ved Befrugtningen hos de omtalte Planter ere endnu ikke tilfulde kjendte; dette maa

*) Saaledes Necker 1774.

**) "Mich wundert nur, dass noch Niemand bei den Pflanzen Augen und Ohren postulirt hat, da die Thiere sie doch haben; es wäre nicht um ein Haar verkehrter, als wenn man bei Kryptogamen durchaus Antheren haben will, bloss weil sie bei den Phanerogamen vorhanden sind." Schleiden Grundz. d. wissensch. Bot. II, p. 91.

***) Sædtraadene ere mikroskopiske haarformige Legemer, der bevæge sig ved Fimrehaar, der i Reglen ere befæstede til den tykkere Forende. See: Chr. Vaupell Planterigets Naturhistorie Fig. 167.

imidlertid ikke undre os, naar vi erindre, at Troen paa Kjønnenes Tilværelse hos Blomsterplanterne havde været almindelig udbredt næsten et heelt Aarhundrede inden Amicis Opdagelse af Støvrøret viste Verden, hvorledes det egentlig gik til med Befrugtningen.

Den gamle Tro paa Kjønsforskjellen hos de blomsterløse Planter blev saaledes i Tiderne ikke skuffet, men bekræftet paa en overraskende Maade, i det Mindste for de blomsterløse Stængelplanters Vedkommende. Naar man lægger Mærke til, hvorledes Kjønsforskjellen i Begyndelsen kun var kjendt fra Dyreriget, men efterhaanden har udbredt sig over Blomsterplanterne og de blomsterløse Planter med Stængel, ligger den Tanke nær, at det samme maa finde Sted i den laveste Afdeling af Planteriget, nemlig Løvplanterne, som Mange i den faste Overbevisning om deres Kjønsløshed have betegnet som Agamer*). Det er virkelig ogsaa lykkedes Tulasne hos Lavarter og mange Svampe at finde Organer, der nærmest maa sammenlignes med Antheridier. Men allerede tidligere havde andre franske Botanikere fundet Antheridierne hos Fucaceerne eller Tangene, og i den nyeste Tid har Thuret havt Leilighed til hos Planter af denne Familie at iagttage hele Befrugtningsakten og den unge Plantes Tilblivelse og Udvikling.

Det var i Aaret 1845, at Decaisne og Thuret opdagede Antheridierne hos Blæretangen. Denne er, som bekjendt, en af de almindeligste Tangarter i vore Have og voxer langs vore Kyster paa Sand og Steen; i det sidste Tilfælde kastes den af Bølgerne op paa Stranden

*) Saaledes Mirbel, der mener, at alene Alger, Lavarter og Svampe ere Agamer.

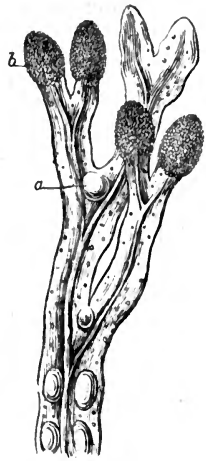


Fig. 1.

tilligemed den Steen, hvortil den er befæstet. Den har faaet Navn efter de mange Luftblærer (Fig. 1), der findes paa Løvet; saavel der som andensteds er det unge Løv besat med Porer, der under Mikroskopet fremtræde som Gruber eller Hulheder i Løvet, der have en snæver Aabning og ere udforede med lange Haar (Fig. 2, p), imellem hvilke Forplantningsredskaberne sidde. I lang Tid kjendte man af disse kun Sporerne*), skjøndt nogle Porers afvigende Udseende lod formode, at de indeholdt andre Organer. Dette blev opklaret af Thuret og Decaisne, som opdagede, at der i mange

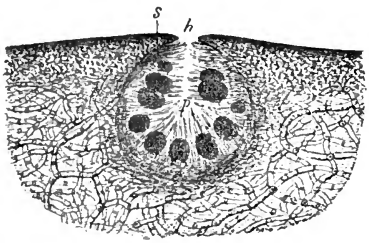


Fig. 2.

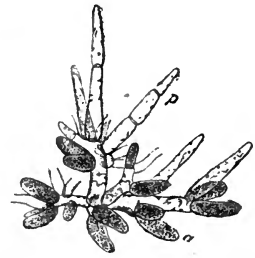


Fig. 3.

Porer ikke findes Sporer, men alene Antheridier, som bestaae af ægformige, giennemsigtige Sække, der som Grene ere fæstede til Haar og tillige omgivne af Haar (Fig. 3);

*) Hos Blæretangen deler den oprindelige Spore sig i 8, der befrugtes.

Fig. 1: En Green af en Hun-Blæretang (med Sporer). a Luftblærer, b Porer med Sporer (nat. Störrelse).

Fig. 2: En Pore (50 Gange forstörret). h Indgangen, p Haarene, s Sporerne.

Fig. 3: Antheridier paa de grenede Haar. a. Antheridier, p Haarene.

af deres kornede Indhold danne Sædtraadene sig. Af disse kan der findes mange i en enkelt Antheridie; de ere af et gulagtigt Udseende og have Form af en Flaske, hvis Hals vender fortil (Fig 4) og er besat med et kort Haar, medens et andet længere Haar slæber bagefter. Saasnart de have frigjort sig fra Modercellen og Slimen, bevæge de sig med den allerstørste Livlighed.

Fig. 4.

Hos Blæretangen findes Sporerne og Sædtraadene paa forskjellige Individer; den er saaledes en tvebo Plante: det ene Individ er en Hanplante, det andet en Hunplante. Det er ikke vanskeligt at skjelne mellem dem; den første er af en mere lysegul Farve, hvorimod Hunnens Farve er mere mørk og nærmer sig til det olivengrønne. I dette Foraar har jeg iagttaget de gule Hanner paa Stranden udenfor Langelinie, hvorimod Hunnerne mere findes udenfor Badehusene og Kalkbrænderierne. — Den letteste Maade at iagttage Sædtraadene bestaaer deri, at man om Foraaret tager Stykker af det unge Løv og lægger dem under en Glasklokke eller et Glas; der vil da efter nogle Timers Forløb trænge en tyk Slim ud af Porerne; bringes denne under Mikroskopet, vil man i de fleste Tilfælde deri kunne iagttage en Mængde Sædtraade, der i Begyndelsen uagtet deres stærke Arbeiden ikke komme af Stedet, fordi de ere besværede af den omgivende Moderslim; tilsætter man derimod mere Vand, vil man see, at de bevæge sig med stor Livlighed. Thuret, som har iagttaget dem paa et

---

Fig. 4. Antheridier og Sædtraade, som ere ifærd med at bryde ud af den ene Antheridie.

gunstigere Terrain, nemlig langs med Kanalen, fortæller, at der af Antheridierne udflyder en saadan Masse Sædtraade, at naar man udskyller et Exemplar i et Vandkar (med salt Vand) antager dette derved en gul Farve, idet hver Draabe indeholder over 100 af disse Legemer; sætter man Karret i Vinduet, klarer Vandet sig, og Sædtraadene samle sig paa den ene Side.

Denne Opdagelse gjorde stor Opsigt, og man troede nu, at Tangarterne virkelig vare Kjønsplanter lige saa vel som de blomsterløse Planter med Stængel og Blad. Den Plads, som Antheridierne indtage i Forhold til Sporerne, nemlig enten som hos Blæretangen paa forskjellige Planter eller paa samme Plante, syntes ikke at være til Hinder for denne Opfattelse.

Der var dog een Ting, som gjorde Thuret betænkelig, nemlig den store Lighed, som finder Sted mellem Sædtraadene og Sværmsporerne, navnlig Tangarternes. I en tidligere Artikel have vi gjort Bekjendtskab med Sværmsporerne hos de grønne Alger; men disse optræde ogsaa som Formeringsorganer hos mange brune Alger, hvor de fordetmeste have en mere brun Farve og findes i særegne Frugter, der have deres bestemte Plads, f. Ex. hos Ectocarpus, en stærkt forgrenet brun Alge. Paa Grenenderne danne Frugterne, som indeslutte Sværmsporerne, sig; disse ligge i Lag, afsondrede ved Skillevægge. De øverste Sværmsporer slippe først ud, og saaledes udtømmes Frugten fra oven og nedad. Thuret har iagttaget deres Spiring baade hos denne og hos mange andre Algeslægter af samme Familie. Den store Overeensstemmelse mellem „Sværmsporerne" hos disse brune Alger og „Sædtraadene" hos Blæretangen bragte Thuret til at tvivle, om Sædtraadene virkelig skulde være befrugtende Organer; der

var jo virkelig ogsaa noget Usandsynligt i, at Organer, der ligne hinanden saameget, skulde have en saa forskjellig Betydning, at de hos den ene Plante skulde være Sporer, altsaa et Slags Æg til en ny Plante, hos den anden derimod den blot befrugtende Sædtraad. Paa den anden Side talte for den Anskuelse, at de vare væsenlig forskjellige, den Omstændighed, at Sværmsporerne spirede, hvorimod man aldrig saae de formeentlige Sædtraade spire, men kun at de efter nogen Tids Forløb gik til Grunde.

Thuret blev imidlertid ikke staaende ved dette negative Bevis, men søgte ved Forsøg at komme efter, om Sædtraadene virkelig paavirkede Sporerne, og om denne Paavirkning var nødvendig for at de kunde spire, hvilket ogsaa lykkedes ham at eftervise.

I den frie Natur blandes nemlig Sædtraadene og Sporerne af Blæretangen derved, at naar Vandet ved Ebben eller paa anden Maade føres bort fra den, og dens Løv derved udsættes for Luftens Paavirkning, trænge saavel Sædtraadene som Sporerne ud af Porerne, saaledes som vi ovenfor have omtalt. Naar Vandet vender tilbage, skylles Sædtraadene ud i det omgivende Vand og møde der Sporerne, som de befrugte. For at kunne iagttage hele Befrugtningen blander man i Vandet Antheridier og Sporer paa en Glasplade under Mikroskopet, og bliver da Vidne til et af de mærkeligste, ja man kunde gjerne sige morsomste Skuespil, som Naturen opviser. Sædtraadene lægge sig i stor Mængde op til Sporerne (Fig. 5), som overgaae dem flere Gange i Størrelse, og idet de paavirke disse med de lange

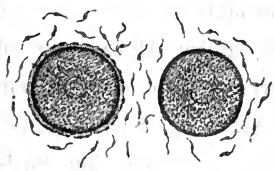


Fig. 5.

Fimrehaar, bringe de dem snart i en stærk rullende Bevægelse, saa at hele Mikroskopets Synsfelt snart er opfyldt af de store rullende brune Sporer, der ere tæt besatte med de smaae lette Sædtraade, ved hvis Paavirkning de tumles og bevæges i alle Retninger; efter en halv Times Forløb ophører denne Rullen, og Sporerne blive ubevægelige; Sædtraadene vedblive endnu at bevæge sig i nogen Tid, indtil omsider al Bevægelse standser, hvorefter Sporerne begynde at spire. Dette skeer den samme Dag eller Dagen efter, at Sporerne ere komne i Berøring med Sædtraadene, og Spiringen indledes derved, at Sporecellen deler sig i to Celler; paa samme Tid udvider den sig til den ene Side og bliver derved pæreformig (Fig. 6). I de første Dage er Væxten meget hurtig, senere saa langsom, at man næppe kan bemærke nogen Forandring i deres Størrelse. Thuret har holdt Liv i de af dem opdragede Tangarter, indtil de havde naaet en Alder af 15 Maaneder. De Sporer, der ikke vare komne i Berøring med Sædtraadene, forbleve i flere Dage uforandrede, hvorpaa de opløste sig uden at spire.

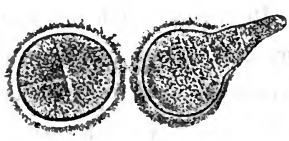


Fig. 6.

Uagtet denne dreiende Bevægelse er meget paafaldende, troer Thuret imidlertid ikke, at man maa tilskrive den nogen stor Betydning, eller at den har nogen Indflydelse paa at gjøre Sporerne spiredygtige, ja han mener, at den i Regelen slet ikke finder Sted i Naturen. Hos de tvekjønnede Tangarter, hvor Sporer og Sædtraade findes i den samme Grube, kan Befrugtningen allerede gaae for sig der. Hos de tvebo Tangarter udsender Hanplanten en utallig Mængde Sædtraade, som blandes i det omgivende Vand; den store Masse er udentvivl for at hæve den

Hindring, som den store Afstand ofte lægger i Veien for Befrugtningen, men den samme Afstand gjør det ogsaa kun lidet sandsynligt, at Sædtraadene kunne naae til Sporerne i saa stort et Antal, at de ere istand til at sætte dem i Bevægelse. For at overbevise sig om, at det omtalte Phænomen ikke er nødvendigt for Befrugtningen, blandede Thuret Sporer med Sædtraade, der vare matte, fordi de vare gjemte en Dags Tid; uagtet de vare for svage til at bringe Sporerne til at dreie, spirede disse alligevel. Hermed stemmer det ogsaa, at hos en anden Alge (Himanthalia Lorea Lyngby) ere Sporerne saa svære, at Sædtraadene ikke formaae at bevæge dem, og de spire dog alligevel.

Om end Sporernes dreiende Bevægelse saaledes ikke udøver nogen Indflydelse paa Spiringen, synes den dog at være noget mere end et blot Resultat af det tilfældige Sammenstød af Sværmsporerne med et i Vandet svømmende Legeme; thi naar man bringer Sædtraadene sammen med Florideernes Sporer, som ved deres Størrelse og afrundede Form egnede sig saa godt til at sættes i Bevægelse, skeer dette dog ikke. Undertiden kan man see Sædtraadene i stor Mængde samle sig omkring Sporerne, men de lægge sig aldrig op til dem, og som Følge deraf blive Sporerne heller ikke satte i Bevægelse.

Trænge Sædtraadene ind i selve Sporen? saaledes som mange Naturforskere have troet, at Spermatozoerne hos Dyrene gaae ind i Ægget. Intet berettiger til denne Antagelse. De glide efter Thuret altid langs med Sporens Overflade, uden nogensinde at trænge ind i den. Dette bekræftes ogsaa derved, at man efterat Spiringen er begyndt, ofte finder Rester af opløste Sædtraade omkring

Sporen. Hos enkelte Tangarter komme Sædtraadene ikke engang i Berøring med selve Sporelegemet.

Vi have saaledes seet, at Forplantningen ved Kjønsvirksomhed, som Mange for nogle Aar siden troede var indskrænket til Blomsterplanterne, naaer lige til de laveste Planteformer, navnlig til Tangarterne. Ved disse Planters Befrugtning — der nu er mere fuldstændig kjendt end nogen anden blomsterløs Plantes — ere vi stødte paa et Forhold, som ellers ikke forekommer i Planteriget, nemlig at ikke blot det Befrugtende (Sædtraadene og Støvet) træder ud af sin Beholder, men at ogsaa Æggene eller Sporerne først befrugtes efter at være stødte ud af deres Beholdere, ligesom Befrugtningen hos mange Vanddyr udføres derved, at Sæden og Æggene først udstødes og derefter blandes i Vandet.

Mærkeligt er det iøvrigt, at Læren om Tangarternes Kjøn allerede har været fremsat af Reaumur. Paa en Reise langs Frankrigs Kyster havde denne store Naturforsker bemærket, at nogle Tangarter bare Frø, andre ikke, og at disse vare af et forskjelligt Udseende. Han iagttog den gule Slim, som udsondrede sig af Porerne, og tilskrev den ganske rigtig en befrugtende Indflydelse. Reaumur var saaledes paa den allerbedste Vei til at opdage Befrugtningen hos Tangarterne; han saae den befrugtende Masse og erkjendte den som saadan; men han manglede Midler til at see dens Sammensætning og saaledes føre Beviset for sin Paastand.

Meteoriterne.

To Foredrag holdte i den naturhistoriske Forenings Møder i Vinteren 1854—55.

Af

G. Forchhammer.

Plutarch fortæller i Lysanders Liv, ved at omtale Slaget ved Ægus potamus 465 før Christi Fødsel, at der paa dette Sted var falden en Steen fra Himlen. Endnu i Plinius's Tid kjendte man den, og denne Forfatter fortæller, at den var saa stor som et Vognlæs, og saae ganske forbrændt ud. Lignende Efterretninger om Steenmasser, der ere faldne gjennem Luften, haves fra en stor Mængde Lande, fra den allerældste Tid, om hvilken Historien giver Meddelelser, og de synes at have tiltrukket sig en ualmindelig Opmærksomhed. Vor lærde Biskop Münter har i en i Videnskabernes Selskabs Skrifter indført Afhandling viist, at de Gamles Bætilia vare Meteoriter. Det vilde være overflødigt og kjedsommeligt her at anføre alle de forskjellige, mere eller mindre velbegrundede Efterretninger, som Landenes ældre Annaler meddele, og jeg vil derfor indskrænke mig til at nævne et Par saadanne Fald, der ere vel beviste, opvakte ualmindelig megen Interesse, og af hvilke de nedfaldne Masser endnu opbevares. Det ene Exempel er den under Navnet „den forhexede Borggreve“ fra Elbogen ved

Carlsbad i Bøhmen bekjendte Meteorit, som fandtes opbevaret i hiin Byes Kirke, formodentlig er falden omtrent i Aaret 1400, og nu gjemmes i Museet i Wien. Den veiede 191 Pund og bestaaer fortrinsviis af Jern. Den anden er den berømte Meteorsteen fra Ensisheim i Elsass, som faldt 1492 i Keiser Maximilians Tid, og hvorom Historikerne anføre, at den under stærk Torden og vedvarende Larm faldt ned i en Hvedemark, hvor den trængte over 1 Alen ned i Jorden. Den blev længe opbevaret i Kirken i Ensisheim og veiede 270 Pund; den kom derpaa under Revolutionen til Colmar, hvor flere Stykker bleve løsbrudte; senere blev den ført tilbage til Ensisheimog skal nu neppe veie 100 Pund. Da Pallas, den berømte Reisende, i 1772 besøgte Gouvernementet Jeniseisk, blev han bekjendt med en Jernmasse, som dengang veiede omtrent 1600 Pund og i Aaret 1749 var funden af en Kosak paa et af de høieste Steder af Skiferbjergene imellem Floderne Ubui og Sisim. Tartarerne havde det Sagn, at Massen var falden fra Himlen. Ved Pallas's Medvirkning kom den til St. Petersborg, hvor den endnu findes opbevaret i Videnskabernes Akademie, og uagtet der tidligere er uddeelt betydelige Masser af den, veier den endnu 1270 Pund. Desuden synes endnu flere mindre Masser af en lignende Beskaffenhed at være fundne i denne Deel af Rusland, da en Mineralhandler i 1807 kjøbte 200 Pund af det samme Jern, der er let kjendeligt, hos en Jernhandler i Moskou. I Oldtiden og Middelalderen var den Mening almindeligen udbredt og antagen, at disse faste Masser virkeligen vare faldne gjennem Luften. Man stolede paa en ofte gjentagen Erfaring, uden videre at undersøge, hvorvidt den antagne Mening stemte med de paa den Tid herskende physiske Theorier. I det 18de Aarhundrede, da Naturvidenskaberne raskt ud-

viklede sig, fandt man i de dengang bekjendte og undersøgte Naturlove ingen Hjemmel for en saadan Mening, og lidt efter lidt bleve alle Efterretninger om Stene, der vare faldne gjennem Luften, betragtede som henhørende til tidligere Aarhundreders Overtro. Man synes endog at være gaaet saavidt, at man bortkastede Meteormasser, som vare opbevarede i Samlinger og Kunstkamre, hvilket blandt Andet formodes at have været Tilfældet med den 39 Pund tunge Steen, som i 1581 faldt i Thüringen og blev afleveret til Kunstkammeret i Dresden. Sikkert er det i alle Tilfælde, at den Ligegyldighed, hvormed man paa den Tid betragtede disse mærkværdige Gjenstande, foranledigede, at ikke faa af dem i Tidens Løb ere gaaede tabt. Dette synes navnligen ogsaa at have været Tilfældet med de bekjendte Meteorstene, som i 1654 faldt i Fyen, om hvilke man veed, at to Stykker ere blevne bragte til Kjøbenhavn, men som ikke længere findes her.

Det skyldes især den berømte Physiker Chladni, at Forholdene med disse mærkværdige Steenmasser ere blevne fuldkommen opklarede. Paa en ægte naturvidenskabelig Maade undersøgte han Forholdene, idet han kritisk gjennemgik alle de Efterretninger, som, opbevarede fra den ældste Tid, vare komne til hans Kundskab, og, idet han sammenstillede de paa de forskjellige Steder og til forskjellige Tider iagttagne Phenomener, viste han, at Iagttagelserne over disse, gjennem Luften faldne Masser, vare saa paalidelige og angivne af saamange Vidner, at man allerede af denne Grund neppe kunde tvivle paa deres Rigtighed. Dertil kom, at de Phenomener, som vare optegnede, viste en saa stor Overeensstemmelse i alt det Væsentlige, at neppe Nogen vilde falde paa, efter Sammenligningen, at antage, at de enten vare opdigtede,

eller beroede paa en mange Gange gjentagen Feiltagelse. Dette Arbeide, der er bleven gjennemført med en ligesaa utrættelig Flid, som det vidner om en skarp Opfattelse og en klar Sammenstilling, er Udgangspunktet for den nyere Betragtning af dette overordentlig vigtige og interessante Naturphenomen, og Chladni har havt den store Tilfredsstillelse, at den Theori, som han opstillede efter en omhyggelig Sammenligning af alle dengang bekjendte Efterretninger om Meteoriternes Phenomener, skjøndt den i Begyndelsen ikke vandt meget Bifald, lidt efter lidt har gjort sig gjeldende og, understøttet ved en Mængde senere Iagttagelser, nu danner Grundtrækkene til den almindelig antagne Theori.

Heldigviis indtraf snart efter Bekjendtgjørelsen af Chladnis Theori et stort Steenfald den 16de Juni 1794 ved Siena i Øvre - Italien, hvor man med Lethed kunde anstille Undersøgelser og samle de af Folket selv gjorte Iagttagelser. Tilsidst sluttede det berømte Meteorfald ved Aigle i Normandiet den 26de April 1803 denne Periode i Historien om vore Kundskaber om Meteoriternes Fremtræden. Der faldt en stor Mængde Steen, omtrent 2000 Stykker. Stedet hvor de faldt var ikke meget langt fra Paris, hvor Videnskabernes Selskab greb denne sig tilbydende Leilighed for at undersøge hele Phenomenet med al den Nøiagtighed, som Omstændighederne tillode. Undersøgelserne, som vare overdragne den berømte Physiker Biot, bleve gjennemførte med udmærket Grundighed og Dygtighed, og den store Mængde faldne Steen, og den deraf flydende Lethed, hvormed man kunde skaffe sig Exemplarer, gjorde det muligt dermed at forsyne de vigtigste europæiske Samlinger, hvorved et haandgribeligt Beviis for Meteoriternes Existents blev udbredt over hele Europa,

medens det dernæst tillige godtgjordes, at disse Stene ikke viste nogen fuldstændig Overeensstemmelse med nogensomhelst hidtil kjendt Steenart af jordisk Oprindelse. Fra den Tid af bliver Phenomenets Sandhed ikke mere omtvivlet, Theorien derimod har siden vexlet efter den herskende Udvikling i vore physiske og chemiske Kundskaber.

Jeg vil nu først beskrive, hvorledes Phenomenerne, der ledsage Aerolithernes Fald, fremtræde, og man vil, naar man sammenligner de forskjellige Beretninger i Journalerne, finde, at de overalt vise indbyrdes en meget stor Lighed. Om Aftenen seer man undertiden en meget stærkt lysende Stjerne, der bevæger sig, ikke væsentlig forskjellig i Udseende fra et almindeligt Stjerneskud. Naar den kommer nærmere, voxer dens Størrelse, og jeg har selv engang seet et saadant Meteor, hvis lysende Masse havde Fuldmaanens Størrelse og Glands. Lysningen er saa stærk, at den foranlediger de besynderligste Feiltagelser med Hensyn til Afstanden imellem Beskueren og Meteoret. En ung Mand, der beskjæftigede sig med naturvidenskabelige Studier, fortalte mig for et Par Aar siden, at han i det nordlige Sjælland havde seet en saadan Kugle fare over Himmelen og forsvinde. Han troede, at den maatte være sprungen i en ringe Afstand fra det Sted, hvor han da befandt sig, og ønskede, at jeg vilde give ham nogle Anviisninger til at opsøge de muligen faldne Meteoriter. Imidlertid bragte den næste Post Efterretning fra Frederikshavn, hvor man paa samme Tid havde seet en lignende Ildkugle i samme nordvestlige Retning. Frederikshavn er omtrent 35 Mile i ret Linie fra Kjøbenhavn, og det er ved disse Iagttagelser tilstrækkelig klart, at denne Ildkugle har befunden sig i en betydelig Høide, og at det Lys, den udstraalede, maa have havt

en meget stor Styrke. Om Dagen seer man i Almindelighed istedetfor Ildkuglen en mørk Sky, der bevæger sig med stor Hurtighed og er uafhængig af den paa hiin Tid herskende Vindretning. Det er klart, at Lysphenomenerne ved Meteoriternes Bevægelse bedst maa kunne iagttages om Aftenen, altsaa ved Ildkuglerne, og interressant er ved disse Phenomener den af mange Iagttagere anførte springende Bevægelse, hvorved Ildkuglen saa at sige kastes tilbage for en usynlig Modstand, men meget hurtigt derefter atter fortsætter sin Vei. Sammenligner man Beskrivelserne, synes denne Ildkuglernes springende Bevægelse at have en ikke ringe Lighed med Lynets og hidrører formodentlig fra samme Aarsag. Ligesom den elektriske Gnist ved sin overordentlig hurtige Bevægelse skaber sig en Modstand i den sammenpressede Luft, saaledes at den omsider nødsages til at vælge en anden Vei for at naae den Gjenstand, der tiltrækker den, saaledes synes ogsaa Ildkuglen ved sin hurtige Bevægelse at sammenpresse den i den øvre Deel af Atmosphæren tilstedeværende ringe Mængde Luft, og derved ogsaa her at tilveiebringe en Hindring for sin Bevægelse. Hvis denne Tanke er rigtig, er denne eiendommelige Bevægelse et Beviis paa Meteorernes overordentlige Hurtighed, der da forresten ogsaa af Benzenberg og Brandes ved directe Iagttagelser og derpaa grundede Beregninger er bleven beviist, hvorom jeg senere skal anføre mere.

Man seer hyppigen, at Ildkuglen kommer i en Slags Brand, udstøder Flammer og Røg, kaster Gnisterne til Siderne, og endelig hører man Explosionens Knald, der endog hyppigen bliver paafulgt af en Mængde smaa Explosioner, som man har sammenlignet med Soldaternes Peletonild. Undertiden iagttager man ingen til Jorden

styrtende Masse, men hyppigen hører man en hvinende Lyd, der snart beskrives som om en Kugle farer forbi, snart som Vingeslag af større Fugle, og ikke sjeldent har man iagttaget en synlig Masse, der slaaer ned i Jorden og forsvinder. Naar man derpaa har eftergravet paa det Sted, hvor Massen har truffet Jorden, har man hyppigen funden Meteoriten, som er trængt ned i Jorden indtil en Dybde, der er meget forskjellig, deels efter Meteorets Bevægelse, deels efter Jordens Modstand. Den som faldt 1751 ved Agram trængte 18 Fod ned i Jorden, den som 1782 faldt ved Turin fandtes i en Dybde af 8 Fod; den som i 1846 faldt i Mindelthal i Baiern trængte kun 2 Fod ned i Jorden, men denne var frossen Leer.

Mennesker og Dyr ere dræbte af Meteoriterne; i Gascogne slog en 15 Tommer lang Meteorit ind i et Huus, dræbte Hyrden og hans Qvæg, og foer 5 Fod ned i Jorden. Undertiden have Aerolither foranlediget Ildsvaade, saaledes i Aaret 1761 i Chamblan ved Dijon, og i 1835, da den i Belai tændte en Lade. Snart falder kun een sammenhængende Masse, snart falde mange, og jeg har allerede anført, at man regner de i 1803 ved Aigle nedstyrtede Meteorstenes Tal til omtrent 2000. Undertiden ere Meteoriterne meget store, og det er især i Amerika, at man har funden disse. Saaledes ligger der i Rio de la Platas Opland en Masse, som regnes til 100,000 Pund og antages at være af meteorisk Oprindelse. En lignende ved Durange anslaaes til 30—40,000 Pund, en ved Bahia i Brasilien til 14,000 Pund og en som fandtes i Ørkenen Atacama, hvoraf i den senere Tid Stykker ere komne til flere europæiske Samlinger, veiede oprindeligen idetmindste 300 Pund. Jeg har allerede omtalt den siberiske Masse fra Krasnojarsk.

Disse Meteoriter ere i det Væsentlige af 2 forskjellige Arter, nemlig enten metalliske eller iltede Substantser. Dog ere disse to Arter paa ingen Maade skarpt adskilte fra hinanden, idet de iltede Meteorstene indeholde en Mængde smaae metalliske Partikler, der i det Væsentlige bestaae af nikkelholdigt Jern, men ogsaa meget hyppigen indeholde forskjellige Forbindelser af Jern og Svovl, medens paa den anden Side ikke faa Masser af Meteorjern ere ledsagede og tildeels gjennemtrukne af iltede Substantser; saaledes Meteorjernet fra Krasnojarsk og det fra Ørkenen Atacama. Uagtet der derfor ikke existerer nogen aldeles skarp Grændse, er en Inddeling af Meteoriterne i Meteorstene og Meteorjern meget passende, og hidtil har det været let at ordne Substantserne efter den overveiende Bestanddeel. Skulde der engang med Tiden forekomme en Meteorit, i hvilken de metalliske og ikke metalliske Bestanddele ere saaledes blandede, at detbliver vanskeligt at afgjøre hvilken Bestanddeel der er fremherskende, vil den af denne Usikkerhed muligen fremgaaede Feiltagelse ikke være af nogen videre Betydning.

De Bestanddele, som man hidtil har fundet i Meteorstenene og Meteorjernet, ere: af metalliske og overhovedet ikke iltede Substantser: Jern, Nikkel, Kobalt, Mangan, Arsenik, Chrom, Kobber, Bly, Tin, Chlor, Phosphor, Svovl, Kul; af iltede Substantser: Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Leerjord, Kiseljord, Titanilte og en Jordart, der hører til Zirconjordrækken. Foruden disse 20 Stoffer maae vi endnu regne Ilt og Brint med, saaledes at Antallet af de Grundstoffer, der hidtil ere fundne i Meteoriterne, udgjøre 22 eller lidt over $\frac{1}{3}$ af alle hidtil kjendte Grundstoffer. Naar vi derimod lægge Mærke til den Rolle, som de Grundstoffer, der forekomme i Meteoriterne, spille i

Jorden, saavidt vi kjende den, finde vi, at det netop ere disse i Meteoriterne forekommende Stoffer, som vi maa betegne som væsentlige ved hele Jordens Udvikling, saavel med Hensyn til den Mængde, hvori de forekomme, som til den Mangfoldighed af Omsætninger, som de lide. Iblandt de metalliske Substantser er Jern det hyppigste, der forekommer paa Jorden; det er ogsaa det, der spiller den største Rolle i Meteoriterne. Iblandt Metalloiderne er Svovlet, baade i Jorden og i Aerolitherne, det, der har den største Betydning. Iblandt de iltede Substantser er Kiseljorden den vigtigste Bestanddeel af Jordskorpen, saavidt som vi kjende den, og den udgjør ikke mindre Hovedbestanddelen af Meteorstenene. Alt dette er meget besynderligt, og kan meget let forklare, at man paa en Tid, da Meteorstenenes Existents, som Masser, der ere faldne igjennem Luften, ikke længere blev omtvivlet, men deres Oprindelse var Gjenstand for meget afvigende Ideer, henviste til denne Meteoriternes Lighed med Jorden, som et Beviis for deres Dannelse i selve Jordens Atmosphære.

Imidlertid er denne Overeensstemmelse i Grundbestanddele mellem Meteoriter og Jorden ikke den eneste Lighed, men vi finde, at disse Grundstoffer forene sig efter de samme Forbindelseslove, som gjælde paa Jorden. Den Olivin, der ledsager Meteorjernet fra Krasnojarsk, har den samme chemiske Sammensætning, som det Mineral af samme Navn, der er saa hyppigt i de basaltiske og vulkanske Bjergarter, og den Magnetkiis, der findes indspængt i mange Meteorstene, er i Sammensætningen ikke forskjellig fra den, der forekommer i mange andre Steenarter.

Ikke blot de chemiske Love, hvorefter Meteoriternes Mineralier ere sammensatte, men ogsaa de Love, der be-

stemme Formen, som disse Sammensætninger antage, naar de frit kunne udvikle sig, ere de samme i Meteoriterne og de tilsvarende Mineralier, som findes paa Jorden. Magnetkiis, en hyppig, men meget eiendommelig sammensat Forbindelse af Svovl og Jern, har den samme Form paa begge Steder. Olivinen fra Krasnojarsk forekommer undertiden krystalliseret, og Universitetsmuseet er i Besiddelse af en meget smuk Krystal; andre Krystaller har G. Rose i Berlin undersøgt, og Formen er den samme, som det Mineral antager, der kaldes Chrysolith, der er en Ædelsteen af samme Sammensætning som Olivin.

Alt dette er meget paafaldende og bliver det endnu mere, naar vi tilfoie, at vi ikke have opdaget et eneste Grundstof i Meteoriterne, som vi ikke kjende fra Jorden.

Meteorjernet er ikke eensformig sammensat, men Bestanddelene have forenet og fordeelt sig som særegne Forbindelser. Man kan overmaade smukt vise dette, naar man ved en fortyndet Syre ætser den slebne og polerede Overflade af et saadant Stykke Meteorjern, hvorved der da fremkommer særegne Figurer, der efter den Naturforsker, der først lagde Mærke til denne Eiendommelighed ved Meteorjernet, i Almindelighed kaldes de Widmanstädtske Figurer. Man benytter dem for at skjelne mellem Meteorjern og andet Jern, der ved Menneskets Virksomhed er udsmeltet, og endskjøndt man paastaaer, at der gives Meteorjern, som ikke viser disse Tegninger, har man endnu aldrig funden kunstigt udsmeltet Jern, hos hvilket de forekomme. Man kan selv bruge dem for at kjende Meteorjern fra bestemte Steder, og saaledes viser det af Dr. Rink opdagede Meteorjern fra Grønland ved Ætsningen saa eiendommelige Figurer, at der neppe kan være nogen Tvivl om dets meteoriske Oprindelse, skjøndt det deri tilstedeværende

Kulstof og Svovl give det en stor Lighed med slet Støbejern, og desuden viser Forekomsten af Nikkel og Kobalt ogsaa med Hensyn til den chemiske Sammensætning, at det maa ansees for at være af meteorisk Oprindelse. De allerfleste Meteorjernarter indeholde nemlig en temmelig betydelig Mængde Nikkel indblandet i Jernet, og endskjøndt Nikkelforbindelser undertiden ledsage Jernmalme paa Jorden, er deres Forekomst i Forening med hinanden dog paa ingen Maade hyppig, ligesom det kunstig udsmeltede Jern i Almindelighed er frit for Nikkel.

Af danske Meteorsteenfald kjende vi hidtil kun et eneste vel begrundet Tilfælde, nemlig det store Meteorsteenfald, som fandt Sted ved Byen Ørsted i Fyen den 30te Marts 1654 med en Bragen og Torden, der hørtes langt borte og var saa stærk, at Husene rystede. Stenene, der lugtede af Krudt, faldt ned i Byen og dens Omegn. Samme Dag iagttog man en Ildkugle paa Bornholm, der sprang istykker med Knald. Man veed bestemt, at 2 Stykker af de i Fyen faldne Meteorstene ere blevne opbevarede. Det ene af omtrent 2 Punds Vægt blev sendt til Kongen, det andet af omtrent 1 Punds Vægt eiede Thomas Bartholin, men begge ere i Tidens Løb forsvundne. Stenene havde en sort Skorpe og glindsende Punkter i deres Indre.

Det Stykke grønlandske Meteorjern, som Dr. Rink har sendt hertil, blev fundet i Niakornak imellem Rittenbæk og Jacobshavn under 69° 25′ N. B., hos en Eskimo, som havde optaget det paa en Slette, der er dannet af de ved Annoritokelven fra det høiere Land nedskyllede Rullestene. Det har en rund Form, veier 21 Pund og har en Vægtfylde af 7,073.

Dets Sammensætning fandtes at være:

93, 39 Jern
1, 56 Nikkel
0, 25 Kobalt
0, 45 Kobber
0, 67 Svovl
0, 18 Phosphor
1, 69 Kul
0, 38 Kisel.

Desuden blev der, efterat Metallerne vare opløste, en graalig Substants tilbage, som brændte sig hvid og bestod af forskjellige Stoffer, der hørte til Titanilte- og Zirconrækken, og i Opløsningen fandtes desuden Spor af Leerjord og, som det syntes, af Ytterjord.

Poul Egede anfører i sine Efterretninger om Grønland, at der i Vinteren imellem 1740 og 1741 om Natten blev hørt en Lyd som af Torden, og at der senere fandtes en stor Steen, om hvilken man ikke kunde gjætte hvorfra den var kommen, da den ikke havde været seet iforveien. Professor Gisecke, der senere besøgte denne Egn, bemærker, at det ikke er en Meteorsteen men en Grønsteen, som hyppigen forekommer i plutoniske Egne. Stedet, hvor denne Begivenhed skulde være indtruffen, er Jacobshavn, altsaa ikke ret langt fra Niakornak, hvor Dr. Rink fandt Meteorjernet. Senere har Museet faaet et nyt Stykke lignende Meteorjern med de samme Bestanddele, men noget mere grovkornet. Det var et Brudstykke af en større Masse og veiede 23 Pund 12 Lod. Museet skylder denne vigtige Tilvæxt til sin Meteoritsamling til Dr. Rudolph, der erholdt det i Rittenbæk, hvortil det var bragt som Ballast i en Baad fra Fortunebay paa Discoøen. Det

har aabenbart samme Oprindelse, som Dr. Rinks Meteorjern, og maa hidrøre fra samme Fald.

Meteorstenene have i det Hele taget en ikkun ringe Haardhed, og enkelte af dem ere saa bløde, at man kan gnide dem istykker med Fingrene. Det hidrører uden Tvivl fra denne ringe Sammenhæng, at vi saa sjelden finde Meteorstene, som man ikke ligefrem har seet nedstyrte, medens vi kjende en Mængde Stykker af Meteorjern, om hvis Fald vi ikke have den ringeste Efterretning, og det maa uden Tvivl tilskrives denne Omstændighed, at mine Bestræbelser for at finde Meteorstenene ved Byen Ørsted i Fyen, hvor man endnu angiver Stedet hvor de fleste skulde være faldne, have været aldeles frugtesløse.

Det er klart, at naar Meteorstene undertiden have en saa ringe Sammenhæng, at de kunde gnides istykker med Fingrene, kan ogsaa det Tilfælde indtræffe, at de allerede i Luften blive fiindelte og som Støv komme ned paa Jorden. Men det er ligesaa sikkert, at man her er udsat for langt større Feiltagelser end ved de egentlige faste Meteoriter. Snart har man antaget vulkansk Aske for Meteorstøv, og jeg skal kun anføre et eneste Exempel, hvor Chladni har begaaet denne Feiltagelse. Den 20de October 1755 faldt der med sydvestlig Vind sort Støv paa Shetlandsøerne, som lugtede af Svovl, om hvilket Chladni bemærker, at det ikke kunde komme fra Hekla, fordi Vinden var S. V. Jeg maa tilføie, at Hekla paa den Tid ikke havde noget Udbrud. Derimod begyndte et voldsomt Askeudbrud af den ligeledes paa Island beliggende Vulkan Katlegiau, den 19de October i samme Aar, og Udbruddet var stærkest netop den 20de October. Støvet hidrørte altsaa fra denne islandske Vulkan, og hvis den Omstændighed, at det faldt med en sydvestlig Vind, kunde opvække endnu nogen Tvivl, om det virkelig

skulde være fløiet fra Island til Shetland, vil denne blive fuldkommen hævet ved Heklas Udbrud i 1845, da Vinden paa Island var V. S. V. men Asken ikke destomindre i rigelig Mængde faldt paa et Skib, der seilede imellem Shetlandsøerne og Færøerne. Hertil hører ogsaa den velbekjendte Kjendsgjerning, at Asken fra et Udbrud paa St. Vincent faldt paa Barbados imod Pasatvindens Retning. Jeg behøver neppe at tilføie, at disse ved første Øiekast paafaldende Virkninger hidrøre fra de i den øvre Deel af Atmosphæren herskende Luftstrømninger, der ofte ere aldeles forskjellige fra dem, der findes i Nærheden af Jordoverfladen.

En anden Art Støv, som er bleven forvexlet med Meteorstøvet, er det saakaldte Ørkenstøv, som de i Ørknerne opstaaede, voldsomme Storme føre langt bort fra det Sted, hvorfra det kommer; det saakaldte Passatstøv ved Cap verde, og Støv, der til forskjellige Tider er faldet i Tydskland, viser sig ved de Infusionsdyr, hvis Levninger det indeholder, at være identisk med Ørkenstøvet.

Til de med Meteorstøvfald forvexlede Phenomener hører ogsaa den saakaldte Blodregn og Svovlregn, som i de Tilfælde, hvor man har havt Leilighed til nærmere at undersøge dem, fandtes at hidrøre fra smaa Planter eller Plantedele.

Af det Anførte vil det være klart, at det maa være overordentlig vanskeligt at skjelne imellem virkeligt Meteorstøv og Støv, som hidrører fra Jorden selv. I mange Tilfælde vil en microscopisk Undersøgelse, som maa vise om de Substantser, der sammensætte Støvet, tildeels have en organisk Struktur, være afgjørende for Spørgsmaalet.

Af den store Række af forskjellige Meteorstøvfald, som man finder optaget i Fortegnelserne, skal jeg derfor

ikkun anføre et eneste, som formedelst de, samme ledsagende andre Phenomener synes at være af virkelig meteorisk Oprindelse. I 1813 den 13de og 14de Marts saae man i Calabrien og Abruzzo en rød Sky, som kom fra S. O. og meddeelte Himmelen det rødglødende Jerns Farve. Det blev saa mørkt at man maatte tænde Lys Kl. 4 om Eftermiddagen, og der faldt en rød Regn og Støv i flere Egne i Italien. Man hørte derved en Brusen som af Bølgeslaget, ledsaget af Lyn og Torden. I Omegnen af Cutro i Calabrien imellem Gerace og Catancara faldt Stene ned. Det røde Støv blev chemisk undersøgt og indeholdt Kiseljord, Leerjord, Kalk, Chrom, Jern og Kulsyre, og Sementini, som har anstillet denne Undersøgelse, troer at det er Ørkenstøv. Da der samtidig med dette Støvfald faldt Meteorstene i samme Egn, anseer jeg det for sandsynligt, at vi her have et Tilfælde af virkeligt Meteorstøv.

Et andet Phenomen, som er almindelig bekjendt, staaer ligeledes i Forbindelse med Meteoriterne. Det er Stjerneskuddene. Vi kjende Alle disse pludselig fremtrædende lysende Punkter paa Firmamentet, der bevæge sig med en overraskende Hurtighed og forsvinde ligesaa pludseligen som de ere fremkomne. Snart ere de kun smaae og lidet lysende, snart større og med et kraftigt glimrende Lys, saaledes at de ved Overgange synes at være forbundne med Ildkuglernes allerede tidligere anførte Phenomener. Jeg vil her ikke omtale de meget forskjellige Meninger, som i en tidligere Periode have været antagne med Hensyn til disse lysende Legemer, og begynder derfor min Fremstilling med en Række af videnskabelig gjennemførte Undersøgelser, som først gav os et klart Begreb om deres Natur. Disse Undersøgelser bleve anstillede af to nu afdøde Naturforskere, Physikeren Bentzenberg og Astro-

nomen Brandes. Ifølge Aftale iagttoge de paa to i nogen Afstand fra hinanden liggende Steder samtidigen alle Stjerneskud, som viste sig i deres Synskreds, og bestemte Tiden, da de fremkom og forsvandt, samt det Sted paa Firmamentet, hvor de viste sig, og deres tilsyneladende Bevægelses Retning. Ved en senere Sammenligning af disse Iagttagelser var det muligt at udpege nogle af disse saaledes iagttagne Stjerneskud, som vare sete af begge Iagttagerne, og da man kjendte Afstanden imellem de to Iagttagelsespunkter var man istand til at beregne Stjerneskuddenes Afstand fra Jorden og Hurtigheden af deres Bevægelse. Det viste sig da ved disse samlede Iagttagelser, at deres Afstand fra Jordens Overflade var meget betydelig, og fandtes at være undertiden 1 Miil undertiden langt større indtil over 50 Mile. Deres Bevægelse var hyppigst i modsat Retning af Jordens Bevægelse, og deres absolute Bevægelse, d. v. s. den, som man vilde tilskrive dem, naar man antog at Jorden stod stille, var imellem 4 og 8 Mile i Secundet, medens Jordens egen Bevægelse er 4 Mile i Secundet. Gjennemsnittet fandtes for nogle af dem at være imellem 80 og 120 Fod.

Iagttagerne sluttede heraf, at de vare fremmede, uden for Jordens Atmosphære sig bevægende Legemer, der formedelst deres Bevægelses Hurtighed kun kunde sammenlignes med Planeterne, og man udtrykte det saaledes, at man tilskrev dem en planetarisk Hastighed.

Den almindelige Folkemening paastaaer, at de undertiden falde ned paa Jorden og da efterlade en sliimagtig Masse, der i en kort Tid forstørstedelen fordamper og kun efterlader en meget ringe Mængde af fast Stof. Hvor man imidlertid har havt Leilighed til at undersøge denne formeentlige Stjerneskudsmasse nøiere, har man kun fun-

den en af de lavere, kryptogame Planter, den saakaldte Tremella Nostoc. Imidlertid forekommer det mig, at den Mening, at Stjerneskuddene undertiden falde ned paa Jorden og efterlade en geleeagtig Masse, er altfor meget udbredt og findes i Lande, der ere beliggende for langt fra hinanden, til at man kan troe, at enhver af disse slimede Masser, der betegnes som Stjerneskuddenes Substants, er hiin ovenanførte Plante. Dertil kommer, at man ofte har paastaaet, at denne Masse lugter af Svovl og Phosphor, hvilket ikke kan hidrøre fra Tremella. Vi trænge derfor med Hensyn til Stjerneskuddenes Substants endnu meget til nøiere bestemte Iagttagelser.

Naar Naturforskerens Blik er henvendt paa et bestemt Naturphænomen, pleier man gjerne snart at gjøre en eller anden Iagttagelse, som klarer vore Meninger om de til den Tid endnu dunkle Forhold. Saaledes har jeg viist, at Meteoriternes Fald ved Siena og Aigle hurtigen klarede vore Tanker om disse, og saaledes var det ogsaa Tilfældet med Stjerneskuddenes interessante Phenomen. Den 13de November 1833 iagttog man i Nordamerika et af de største og mest forbausende Fald af Stjerneskud, som man kjender. Man regner, at man i Løbet af 6 Timer saae 207,840 Stjerneskud; det regnede formelig Ild, og for en Tid var hele Atmosphæren fyldt med Ildfnokker. Snart var det Ildstriber og phosphorescerende Linier, snart Ildkugler, som sprang istykker med Explosion, og Mange paastaae at have seet nedfaldne slimede Masser, som senere fordampede, snart var det saa at sige stillestaaende lysende Legemer. Alle kom fra et Punkt, der laae 10—15° S. O. for Zenith i Løvens Stjernebillede, og dette Punkt blev uforandret under hele Phenomenet. Paa den Tid bevæger Jorden sig henimod Løven. Phenomenet havde en stor Udstrækning,

man saae det fra Halifax indtil Cuba og Jamaica, fra Kysten indtil Natchez i Missouri.

Siden den Tid har man iagttaget det, endskjøndt ikke i den Styrke og med den Glands, hvert Aar om Natten imellem 12—13de November, og ved at samle ældre Efterretninger har man funden, at det ogsaa allerede tidligere er iagttaget. I 855 saae man det den 16de October, i 1366 den 21de October, i 1799 den 11te November, i 1840 den 13de November. Ogsaa henimod Midten af August har man iagttaget et lignende regelmæssigen tilbagevendende Phenomen.

Alle disse samlede Iagttagelser, saavel over Meteorstenene, som over Stjerneskuddene, føre nu til det, som det synes, almindeligen antagne Resultat, at der i det store Verdensrum findes Substantser, som, naar de komme indenfor Jordens Atmosphære, antændes og brænde, og snart efterlade Jernklumper, snart steenagtige Masser, snart synes at bestaae af lettere og mere flygtige Substantser, der hurtigen fordampe og enten slet ikke efterlade Noget, eller ogsaa efterlade en endnu ubestemt, men som det synes fra de egentlige Meteoriters Masse væsentlig forskjellig Substants. Endskjøndt altsaa Ildkugler, der levere Meteoriter, med Hensyn til de store Phenomener, saasom Bevægelse, Forbrænding o. s. v., ikke synes at være væsentligen forskjellige fra Stjerneskud, og hentyde paa at begge hidrøre fra det store Verdensrum, synes dog disse to Phenomener at vise en ikke ringe Forskjellighed med Hensyn til deres Massers chemiske Beskaffenhed. Skulde vi sammenligne dem med noget, der umiddelbart vedkommer Jorden, vilde jeg sige, at de egentlige Meteoriter gjengive Jordens faste Masse, medens Stjerneskuddene gjengive Jordatmosphæren, uden at jeg derfor vil paastaae, at de

samme Luft- og Damp-Arter, der sammensætte vor Luftkreds, ogsaa skulde sammensætte disse lette og, som det synes, ofte sporløst forsvindende Legemer. Den regelmæssige Tilbagevenden af Stjerneskuddenes Novemberphenomen, har bragt Iagttagerne til at antage, at Jorden hvert Aar paa det samme Sted af sin Vei træffer Masser, som den tiltrækker, Masser, som i Form af Stjerneskud forsvinde indenfor vor Atmosphære, og den af Boguslawsky iagttagne, meget langsomme Fremrykken af Mødetiden imellem Jorden og Stjerneskudtaagen, synes at bevise, at denne Taagemasse har en særegen Bevægelse.

Hvis vi altsaa turde antage, at alle disse Legemer, der med planetarisk Hurtighed trænge ind i vor Atmosphære, ere Planetembryoner af vort Solsystem, er det Budskab, som de bringe os af ikke ringe Vigtighed; de bestaae af de samme Substantser, som Jorden, disse Grundstoffer ere forenede ved de samme chemiske Love, som Stofferne paa Jorden følge, og de antage den samme Krystalform, som de samme Forbindelser antage paa Jorden. Skulde det maaskee være et Tegn paa, at de i vort Solsystem sig bevægende Himmellegemer alle høre til den samme Række af chemiske Stoffer og Forbindelser?

Havets Lysning.

Af Chr. Lütken.

I Aarhundreder har Havets Lysning været Gjenstand baade for Lægmandens og for den med Lærdom og Kritik udrustede Naturforskers Opmærksomhed, uden dog egentlig at blive forklaret paa en Spørgsmaalet udtømmende Maade. Alle Iagttagere skildre dette Syn som lige saa pragtfuldt som forunderligt, som et af dem, der efterlade dybe og uforglemmelige Indtryk; det sees under alle Bredegrader, over hele det vide Verdenshav, og er altsaa et af de meest storartede Phænomener, som Naturen kan opvise. Det vækker den samme Forbauselse hos den, der aldrig har seet det før, som Synet af den stjernefyldte Himmel vilde fremkalde hos den, der kun kjendte Himmelen som overtrukken med Skyer; eller som Nordboens Fortællinger om, hvorledes Floder og Have stivne til Is, fremkalder hos Tropelandets Søn — der hører paa dem med et vantro Smil og søger at overbyde dem ved at fortælle endnu mere vidunderlige Historier. — „Det seer ud, som om Havet flammede, som om Gnister foer ud fra dets Dyb, som om Fyrværkerier afbrændtes paa dets Bund", sige de Søfarende. Naar Skibet skjærer gjennem Sydhavets Bølger, synes blaalige eller rødlige Flammer at skyde op fra Kølen; naar i en mørk Nat en Flok Delphiner tumler sig gjennem Vandet, betegnes dens Vei af en Lysstribe, der tager sig pragtfuldt ud i det omgivende Mørke.

Havets Lysning viser sig baade i det aabne Hav og ved Kysterne, baade mellem Vendekredsene og i Nærheden af Polerne, men hyppigst og prægtigst i de varme Have. Den kan vise sig under alle Slags Veir og udebliver ofte, uden at man kan skjønne, at Forholdene have forandret sig væsenlig. Den synes især at iføre sig 3 forskjellige Former, nemlig: 1) som større lysende Pletter eller Glimt i det forresten mørke Vand; paa denne Maade lyser kun det aabne Hav, naar Skibet eller et andet Legeme sætter Vandet i Bevægelse og bringer de lysende Legemer op til Overfladen. 2) Som mindre lysende Gnister, der flamme op i det iøvrigt mørke Vand, naar man f. Ex. slaaer i det med en Aare eller ryster Tangbuskene paa Stranden; det er især ved klippefulde Kyster, at Havlyset optræder i denne Skikkelse. 3) Endelig kan hele Havets Overflade lyse overalt, hvor det sættes i Bevægelse, med et sammenhængende Skin, som om det enten var selve Vandet, der var bleven lysende, eller som om dette var aldeles gjennemtrængt af et lysende Stof; hvor Vandet er roligt, er det mørkt, men hvor det kommer i den mindste Bevægelse, flammer det op. Paa denne Maade lyser Havet især paa flade, nogenlunde rolige Kyster, i Fjorde og Havne. I Afstand synes Lyset at være mat og hvidt, men nærved troer man at see en lille blaa Flamme over hver Bølge, omtrent som naar man rører op i en brændende Punschebolle. Øser man Vandet op eller hælder det ud af et Glas, tager det sig ud som smeltet Bly eller Sølv; stænker man det omkring, er det som om man udgjød Ild; paa Hænder og Klæder efterlader det lysende Pletter. Lyset skal kunne være saa stærkt, at man kan læse derved 50 Skridt fra Brændingen; men Quatrefages — en fransk Naturforsker, der for faa Aar siden har anstillet

lagttagelser over denne Form af Havlyset i Middelhavet og i Kanalen mellem England og Frankrig — har dog ikke seet det saa stærkt, at han kunde see, hvad Klokken var, paa sit Lommeuhr, naar han stod paa Strandbredden tæt ved Brændingen.

Litteraturen om Havlyset er overordentlig rig. Den berømte Ehrenberg i Berlin — hvis Afhandling „das Leuchten des Meeres" er en Hovedkilde til disse Betragtninger — nævner over 400 Forfattere, hvis Skrifter levere Bidrag til Kundskab derom, men først de senere Tiders Iagttagelser have den tilbørlige Grundighed og Skarphed. Inden vi give os til at drøfte de forskjellige Forklaringer af Havlysets Oprindelse, som vi vilde træffe paa ved at gjennemgaae hin rige Litteratur, ville vi forberede os til denne Opgave ved at see os om efter andre Lyskilder i den organiske Natur; de kunde maaskee hjælpe os til at opklare Havlysets dunkle Oprindelse. At døde Plantedele f. Ex. trøsket Træ og raadnende Svampe kunne lyse, er bekjendt nok og pleier at forklares som Virkningen af en langsom Forbrænding; i den seneste Tid har man rigtignok paastaaet, at det aldrig var selve Træet, der lyste, men kun de paa dette voxende fine Svampe, der skulde besidde den samme Lysevne som Rhizomorpherne, rodagtige, sorte Svampe, der voxe under Bark, i Brønde, paa Træværket i Bjergværker og overhoved paa mørke, fugtige Steder, og hvis hvide Spidser kunne lyse saa stærkt, at man ved dem kan finde Vei i Kulgruberne uden Grubelygte. — De lysende Svampe ere dog ikke de eneste Lysgivere i Planteriget; i Brasilien voxer en Vortemælk, hvis Mælkesaft lyser i Mørke, naar den udgydes; Linnés Datter iagttog i en hummer Tordennat et glimtende Lys paa Blomsterne af den indiske Karse (Tropæolum majus),

og det Samme er seet paa mange andre gule eller gulrøde Blomster f. Ex. Lilier, Solsikker, Morgenfruer, Natlys osv. Men af disse forskjellige vegetabilske Lysphænomener er der endnu ikke givet nogen tilfredsstillende Forklaring, og vi kunne altsaa ikke fra denne Kant vente os nogen sønderlig Hjelp til Forstaaelsen af Havlysets Oprindelse.

Blandt de lysende Landdyr er St. Hansormen os alle bekjendt, og vi vide, at Lysevnen findes baade hos Larverne og hos det fuldkomne Insekt, men især hos den vingeløse Hun. Det hidrører fra en særegen Afsondring, et gult lysende Stof, der skinner igjennem visse gjennemsigtige Steder paa Legemets Led. Der kan neppe være nogen Tvivl om, at Lyset hidrører fra en langsom Forbrænding; thi det slukkes, naar man bringer Dyret i et lufttomt Rum eller i en Luftart, der ikke kan vedligeholde Forbrændingen, men blusser op igjen, naar Dyret atter kommer ud i den atmosphæriske Luft; i Iltluft tiltager det i Styrke, og der udvikles Kulsyre; Lysevnen er i den Grad bunden til selve den lysende Vædske, at denne bliver ved at lyse paa Fingeren eller Kniven, indtil den tørrer ind; ja selv da begynder den ofte at lyse paa ny, naar man væder den. — Paa samme Maade hænger det uden Tvivl sammen med de øvrige lysende Landdyr f. Ex. de øvrige Arter af St. Hansbillernes (Lampyris) og Smeldernes (Elater), Pragtbillernes (Buprestes) samt Lyscicadernes (Fulgora) Familier; for Lyscicadernes Vedkommende er der rigtignok lige saa mange, der have nægtet, at de kunne lyse, som der er Stemmer, der have hævet sig for at bekræfte deres Lysevne; men de positive Angivelser have her aabenbart mere at betyde end de negative, der let kunne bringes i Samklang med hine ved at antage, at Insektet ikke lyser til alle Aarstider eller

under alle Omstændigheder. Hos mange af disse lysende Insekter eller „Ildfluer" er Lyset meget stærkt og meget pragtfuldt, og de ere derfor en af de tropiske Nætters smukkeste Prydelser. Det er ikke let at angive Antallet af lysende Arter af Insekter; den nyeste Angivelse, 34, er meget for lav, hvis man tør antage, at f. Ex. alle Smeldere eller St. Hansbiller med lignende lyse Pletter, som de, gjennem hvilke Lyset skinner hos de vitterligt lysende Arter, ogsaa besidde Lysevne; thi i saa Fald besad Museet i Berlin allerede i 1835 319 lysende Lampyrider og 44 lysende Smeldere. Desuden vides 3 Arter af Tusindbeen — f. Ex. den hos os forekommende Scolopendra (Geophilus) electrica — at lyse, og paa Teneriffa findes en lysende Landsnegl, hvis Lys udgaaer fra en lille Plet paa den bagerste Deel af Kappen. Ogsaa Regnorme vil man have seet lyse. — Som bekjendt er der ogsaa visse Pattedyr, hvis Øine lyse i Mørke; men dette Lys hidrører uden Tvivl blot fra Tilbagestraalingen af de faa Lysstraaler, der endnu ere tilbage i Atmosphæren; thi i Bælmørke lyse Dyrenes Øine ikke. Imidlertid har man en Iagttagelse af Rengger, den berømte Reisende i Paraguay, der ikke synes rigtig at passe til denne Forklaring; han forsikkrer, at det Skin, der udgik fra en Nat-Abes Øine var saa stærkt, at man i en forresten aldeles mørk Nat kunde skjelne Gjenstande i tre Qvarteers Afstand; det viste sig kun, naar Dyret paa en eller anden Maade var i Affekt, og ophørte ganske, da Synsnerven blev skaaren over. Som Iagttagelsen foreligger, bliver man mere tilbøielig til at troe paa et fra Øiets Synsnerve umiddelbart udstraalende Lys end paa en blot Tilbagekastning af Sollyset; men da dette vilde være den eneste Kjendsgjerning, der talte for Muligheden af en slig umiddelbar Lysudstrøm-

ning fra høiere Dyr, maa man oppebie en Stadfæstelse eller Benægtelse af Renggers Iagttagelser, inden man bygger videre derpaa.

De tidligere Forsøg paa at forklare Havlysets Oprindelse søgte imidlertid ikke denne i en organisk Lyskilde i Lighed med St. Hansormenes eller de andre phosphorescerende Landdyrs Lys, men troede at kunne forklare dette Særsyn ad en reen physisk eller chemisk Vei. Af de mangfoldige Forklaringer, der Tid efter anden ere blevne fremsatte, men ere blevne aldeles opgivne og nu kun have en historisk eller en Curiositets Interesse, er den Theori, der forklarede Havets Lysen paa samme Maade som Diamantens og andre Steenarters, der lyse i Mørke, naar de Dagen over have været udsatte for Sollyset, maaskee en af de interessanteste; Havet skulde altsaa indsuge Solstraaler om Dagen og udstraale dem igjen om Natten. Men denne Theori — der tilsyneladende støttes ved den Omstændighed, at der hvor Sollyset virker stærkest, nemlig mellem Vendekredsene, er ogsaa Havlyset stærkest — gjendrives let ved at filtrere Vandet; thi da bliver Lyset tilbage paa Filtret, og det gjennemløbne Vand lyser ikke mere. Det samme Forsøg, der viser, at der er et legemligt Lysstof i Vandet, gjendriver ogsaa den Anskuelse, at Havlyset var af elektrisk Natur og navnlig hørte ind under „Elektrisitet frembragt ved Gnidning"; Vanddelenes Gnidning mod hinanden, mod Skibet, Kysten osv. skulde frembringe den Elektrisitet, der atter avlede Lyset. Denne Forklaring støtter sig paa den meget rigtige Iagttagelse — som vi senere skulle forklare paa en anden Maade — at Havlyset især viser sig, hvor Havvandet underkastes en stærk Friktion; men var Vandets Elektrisitet Aarsagen til dets Lysen, og kunde denne Elektrisitet avles paa en saa

simpel Maade, saa maatte jo Havet lyse overalt og altid, hvor det var i stærk Bevægelse, og Havlysets Styrke maatte voxe med Bevægelsen — men det er, som allerede ovenfor bemærket, ingenlunde Tilfældet. Det er heller ikke sandsynligt, at Elektrisitet saa let skulde avles i saa god en Leder som Vandet, og endelig beroer Formodningen om Havlysets elektriske Natur slet ikke paa nogen Paavisning af, at Elektrisitet bliver fri ved denne Leilighed. Thi at Capitain Henderson og hans Folk fik Hovedpine og Svimmelhed af at see derpaa, og at Quoy og Gaimard troede at bemærke den samme Lugt som i Nærheden af en Elektriseermaskine — det er kun daarlige Beviser for Havlysets elektriske Natur. Endnu mere ubegrundet er naturligvis den Forklaring, at Havlyset hidrørte fra antændelige Luftarter, der stege op fra Havets Bund og antændtes i Atmosphæren; nu da man ikke længer troer paa Lygtemænd paa Landjorden, vil man være end mere vantro mod dem i Havet.

Det ovenfor omtalte Forsøg med at filtrere lysende Havvand hæver det over al Tvivl, at Havlyset har et legemligt Grundlag; der kan nu kun være Spørgsmaal, om dette legemlige Grundlag er levende Havdyr, af hvis Livsyttringer Lysningen er en væsenlig Deel, eller om det kun er de døde Havdyrs halvopløste Lig, der meddele Vandet dets lysende Egenskab. Blandt de Naturforskere, der have givet døde Havdyr alene eller fortrinsvis Skylden for Havlyset, fortjener Alexander v. Humboldt — der mere end nogen anden nu levende Naturforsker forener Grundighed med Alsidighed og en rig selvstændig Erfaring — fremfor Alle at høres. Han antager, at der overalt i Havet findes i en overmaade fint fordeelt Tilstand en dyrisk Gelee, der er Produktet af døde geleeagtige Havdyrs Forraadning, og at denne halvopløste Masse besidder den

samme Lysevne som raadne Fiske*) og deslige. Men selv Humboldt nægter ikke, at det fra levende Havdyr udstraalende Lys er langt betydeligere end det, der hidrører fra opløste Dyrelevninger, og som under alle Omstændigheder kun har meget lidt at sige; thi jo nøiagtigere man efterhaanden lærer at gaae tilværks ved Undersøgelserne over det lysende Havvand, desto mere viser det sig, at man faaer med levende Lysdyr og ikke med døde Dyrelevninger at gjøre. Man kan let skuffes og troe, at der ingen Dyr har været i Vandet, thi de ere ofte saa smaa og skjøre, at blot det, at øse dem op og bringe dem under Mikroscopet, er nok til at bringe dem til næsten sporløst at forsvinde, saa at man i Vandet blot finder lidt Slim eller organiske Levninger, hvis Natur det ikke længere er muligt at bestemme. Det negative Resultat, at man ikke har kunnet finde lysende Smaadyr eller kun en lysende Slim, har derfor langtfra den Værdi som det modsatte positive Resultat. Benægtelser, der ikke støttes paa omhyggelige Undersøgelser med ganske friskt lysende Søvand og ledede af øvede Hænder og Øine, ere ikke at stole paa. Selv Ehrenberg blev narret paa denne Maade; ved sine første Undersøgelser i det røde Hav var han kommet til det Resultat, at Havlyset hidrørte fra døde Dyrelevninger, men senere maatte han indrømme, at det dog ogsaa der sandsynligvis skyldtes levende lysende Slimdyr, for hvilke han endnu ikke havde faaet Øinene op.

Vi henvises altsaa til Havdyrene i levende Live som dem, der ere Havets vigtigste eller maaskee eneste

*) Hvis Lys er saa stærkt, at man mange Steder benytter det til at fange Hummere og Krabber med; man heiser nemlig en Kurv med en lysende Fisk ned i Vandet, og Lyset lokker nu Krebsene ind i Kurven. (Giebel, Weetall.)

Lyskilde. En stor Mængde Havdyr besidde nemlig den Evne at udbrede et Lysskjær om sig; det kommer især frem, naar de bevæge sig, eller naar man paa en eller anden Maade pirrer dem. Det Sted, hvorfra Lyset udgaaer, er meget forskjelligt hos de forskjellige Dyr; hos enkelte har man troet at see, at et lysende Stof blev afsondret*), men i Regelen strømmer Lyset umiddelbart ud fra Dyret. Der optælles c. 100 Arter af lysende Fiske og lavere Havdyr, men dette Tal er upaatvivleligt langt under Virkeligheden; vi ville faae et rigtigere Indtryk af Lysevnens Udbredning i Dyreriget ved at nævne de Dyregrupper, af hvilke man har seet visse Arter lyse. De faa Fiske, der ere sete at lyse i levende Live, høre til en lille Familie, som man kunde give Navn af „Laxe-Sildene" (Scopelini); de ere smaa og beboe kun det aabne Verdenshav. En stor Mængde smaa Krebsdyr, navnlig fra det aabne Hav, flere Ledorme og Fladorme udbrede et temmelig stærkt Lys. Blandt Bløddyrene udmærke visse Vingesnegle og Boremuslinger (Pholader) sig ved den samme Evne, men især er det de talrige Arter af Salper og Ildvalser (Pyrosoma) — vandklare, glasagtige Dyr, som man om Dagen neppe kan see i Vandet, saa klare ere de, men som om Natten skinne med straalende Lyspragt. Det samme synes at gjælde om de allerfleste Arter af Vandmænd eller Skive-Gopler (Meduser), om de saakaldte Ribbegopler (Beroider) og om de be-

*) En mærkelig, men saa vidt vides enestaaende Iagttagelse om det af en Vandmand (Medusa [Cyanea] capillata) afsondrede lysende Stof har Professor Steenstrup meddelt i Müllers Archiv für Anatomie u. Physiologie 1844. Den gav fra sig store Draaber, som det syntes af en olieagtig Vædske, paa ¾ Tommes Tvermaal; de stege op til Vandets Overflade, hvor de strax bredte sig ud til en lysende Kreds af en 1—1½ Fods Gjennemsnit.

synderlige vandklare fritsvømmende Dyrkolonier — ofte ligne de snarest Blomsterguirlander i Udseende — der have faaet Navn af Blæregopler eller Rørgopler (Akalephæ siphonophoræ s. physophoræ). Det fremgaaer heraf, at det især er det aabne Havs vandklare, geleeagtige Beboere, der lyse, men de ere langtfra de eneste; thi de ovennævnte Pholader og Ledorme, de lysende Søstjerner (Ophiurer) og Koraller (Sø-Anemoner og Søfjer) ere netop Kystdyr. Endelig lyse ogsaa flere mikroskopiske Dyr, saakaldte Infusionsdyr og Slimdyr, ja disse sidste have endog, som vi ret snart skulle faae at see, den allerværsenligste Andeel i Havets Lysning.

Det er nemlig langtfra, at alle disse Lysdyr have samme Betydning for Phænomenet i det Store, eller at de største af dem ere dem, der lyse meest; de smaae erstatte nemlig i Regelen ved deres Mængde, hvad der mangler dem i Størrelse og Lysstyrke. Vi maae i denne Henseende tilbagekalde os, hvad der ovenfor blev sagt om de 3 Hovedskikkelser, hvorunder Havlyset pleier at optræde. Seer man, medens man seiler over Verdenshavet, store lysende Legemer glide sig forbi eller skyde op og tumle sig i Kølvandet og oplyse deres mørke Omgivelser, er det sandsynligvis Ildvalser, Salper — der ofte ere forenede i lange lysende Kjeder — eller Gopler. Flere af disse Væsener udstraale saa stærkt et Lys, at man kan see at læse derved, naar man har fanget dem og har dem staaende i et Glaskar med Søvand; efterhaanden svækkes deres Skin og kommer kun igjen, naar man pirrer dem, indtil det aldeles ophører med deres Død.

Paa Frankrigs klipperige og stormfulde Vestkyst iagttager man, ifølge Quatrefages, ofte den anden Form af Havlyset; Vandet er mørkt forresten, men ved hvert Aare-

slag komme Gnister tilsyne, og Kølvandet er ligesom besaaet med Diamanter; men disse Lyspunkter smelte aldrig sammen, de vise sig hver for sig som Stjernerne paa en mørk Himmel. Ved nærmere Eftersyn har det vist sig at være smaae Krebsdyr, til hvilke Lyset skyldtes. Tager man en Tangbusk op paa Stranden, er det ofte, som om der pludselig gik Ild i den paa tusinde Steder; det er smaa Orme og Slangestjerner, der komme i Bevægelse og røbe deres Nærværelse ved deres Phosphorescens.

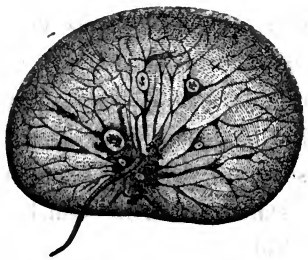
Den tredie Form af Havlyset, det sammenhængende Lysskjær, har Quatrefages kun seet, hvor Havet i det Hele var mere roligt, men baade i Middelhavet og ved Frankrigs Vestkyst; navnlig har han havt god Leilighed til at iagttage det i Boulognes Havn. Naar Vandet var ganske stille, lyste det ikke, men kastede han blot en Haandfuld Sand ud i det mørke Vand, viste der sig lysende Pletter og Kredse, der bredte sig, alt som Bevægelsen forplantede sig. Kastede han en Steen ud, skete det samme, men endnu stærkere, og Stænkene, der foer omkring, lignede Gnisterne fra glødende Jern, der hamres paa Ambolten. Især var det et pragtfuldt Syn, naar et Dampskib gik igjennem Havnen; naar det saa blev stille igjen, sluktes Lyset, og Alt var mørkt; kun langs med selve Bredden, hvor Smaabølgerne stadigt skvulpede mod Stranden, var der altid en Lysbræmme, der dog i roligt Veir kun var meget svag. I mere uroligt Veir syntes der at svæve en lille blaalig Flamme over hver Bølge; i Brændingen lignede det smeltet Bly eller Sølv. Hvor Vandet løb op paa den flade Strand, blev denne dækket af et hvidt, lysende Skin med mange stærkere, blaalige eller grønlige Gnister; efterhaanden som Vandet blev opsuget af Sandet, tabte Lyset sig, men gik man saa hen over

det, blev det gloende under Fødderne paa En. Hvor Tanglopperne foer skarevis hen over Sandet, lyste det som mange smaae Gnister; jog man en Stok gjennem Vandet, lignede den en Sølvklinge; dyppede man Hænderne deri, vare de i første Øieblik aldeles lysende, men strax efter lyste de kun paa enkelte Steder. Øste man Vandet ud af et Glas, saae det ud som smeltet Sølv. En Hund gøede ad Quatrefages; han kastede et Glas Vand efter den, og den holdt sig nu i ærbødig Afstand, thi den maatte antage det for Ild.

Her synes jo virkelig selve Vandet at lyse? vore Læsere ville neppe af ovenstaaende Beskrivelse kunne slutte sig til Andet, og det kan derfor ikke undre os, at mange Naturforskere have troet paa Havvandets selvlysende Kraft. Og dog var Sammenhængen en ganske anden. Havvandet var fuldt af nogle ganske smaa Lysdyr omtrent af Størrelse som et Knappenaalshoved; de ere saa smaa, at enhver Vanddraabe indeholder flere af dem, saa lette, at de stadig holde sig i de øverste Vandlag, og saa talrige, at de udgjøre $\frac{1}{2}$-$\frac{1}{7}$ af det lysende Havvands Masse. De lyse kun, naar de foruroliges ved Vandets Bevægelse, og vi indsee nu, hvordan det kan gaae til, at disse mangfoldige smaa Gnister kunne smelte sammen til et sammenhængende Lysskjær eller Lysteppe.

Zoologerne have snart kaldt disse Dyr Noctiluca miliaris, snart Mammaria scintillans. De ere iagttagne af Mange og paa saa mangfoldige Steder af Havet, at den Slutning neppe er for dristig, at over Halvdelen af de Phænomener, der indbefattes under Navn af Havets Lysning, skyldes disse smaa uanselige Væsener, hvis Bygning er saa simpel, at man maa anvise dem Plads ved Dyrerigets laveste Grændser. De oplyse Middelhavet og

Frankrigs Vestkyst og fremkalde de samme Phænomener ved Helgoland, ved de irske og engelske Kyster, ved det gode Haabs Forbjerg, i Ostindien, ved Ny-Guinea og i Vestindien. Tidligere antog man dem for Fiskerogn, senere troede man, at det var Meduser. Først i den seneste Tid har man faaet saa megen Indsigt i deres Bygning, at man kan anvise dem Plads blandt Slimdyrene (Rhizopoderne), Væsener af en meget ringe Størrelse og af en yderst simpel Bygning — næsten kun som Klumper af levende bevægelig Slim — hvis kalkoptagende Arter dog have stor Betydning som dannende Jordlag, naar deres Kalkskeletter ophobes paa Bunden af Vandene i uhyre Antal. Mammarierne have et Tvermaal af omtrent $\frac{1}{4}'''$; deres Form vexler mellem det kuglerunde og det hjerteformige; der er nemlig paa den ene Side en mere eller mindre dyb Indbugtning; tæt ved den sidder en tynd Arm eller Føletraad, der er $\frac{1}{6}'''$ lang, og med hvilken Dyret famler langsomt omkring. Der findes ikke nogen Mund og ikke nogen Fordøielseskanal saa lidt som Aarer, Nervesystem eller noget andet af den dyriske Organisations sædvanlige Redskaber. Det Hele er en gjennemsigtig Slimklump, omgiven af en ligeledes gjennemsigtig Hud. Imidlertid er der dog nogen Bevægelse i den i denne Slimmmasse; den klare Slim er nemlig — som Figuren antyder — gjennemvævet af et Net af noget fastere Traade; hvor disse flyde sammen, er der Ansamlinger af smaa Slimkorn, og der findes tillige hule blæreagtige Rum. Dette Net er underkastet en bestandig Forandring,



En Mammarie forstørret.

og Slimkornene og Blærerne ere stadig i en langsom Bevægelse fra Midtpunktet til Omkredsen og fra denne tilbage til Midten. Denne Bevægelse staaer udentvivl i Forbindelse med Ernæringen; thi naar man har tilsat Vandet Indigo eller Carmin, finder man disse Farvestoffer som smaa Korn i de nysnævnte Blærer; hvordan de komme ind i Dyret, er derimod ikke tilfulde oplyst. De formere sig formodenlig ved Deling.

Vi have opholdt os lidt ved at forklare Mammariernes Bygning — hvor simpel og uinteressant den maaskee kunde synes at være — fordi dens Simpelhed viser, at der her slet ikke kan være Tale om noget Organ, der skulde have det særlige Hverv at avle Lyset. Vi ville ikke opholde os ved at gjengive de Forsøg, Quatrefages har anstillet, og som bevise, deels at Lyset virkelig udgaaer fra disse Smaavæsener, deels at de ikke afsondre et lysende Stof, men at Lysudstraalingen er umiddelbar. Begge Dele ere hævede over al Tvivl. For det blotte Øie eller under en svagere Forstørrelse synes det hele Mammarielegeme eller en Deel deraf at skinne, men ligesom Taagepletterne paa Himlen under Teleskopet opløse sig i en heel Verden af Stjerner, opløser dette Skin sig under en stærkere Forstørrelse i mangfoldige smaa Gnister, der komme frem og forsvinde igjen. Først naar Dyrene blive svage og halvdøde, gaaer det funklende, blaalige Lys over til et mere stadigt, hvidagtigt Lys, der ligeledes bestaaer af mange smaa Lyspunkter. Ved Quatrefages's Forsøg har det fremdeles vist sig, at Lysudstraalingen er aldeles uafhængig af den atmosphæriske Luft, ikke afhænger af nogen Forbrænding og ikke er ledsaget af nogen Varmeudvikling. Det er ikke meget stærkt; en Karaffel med Vand med disse Dyr lyste dog saa stærkt, naar man

rystede den, at man kunde see Stenene og Hjulsporene paa Veien. Alle mulige stærke Indvirkninger — f. Ex. Tryk, Elektrisitet, Hede, Syrer, Alkohol, Æther, Ammoniak osv. — fremkalde først en forøget Lysning, der snart gaaer over til et stadigt hvidt Lysskjær og ender med Dyrenes Død og Lysevnens fuldkomne Udslukkelse. Lysglimtene synes at ledsage Sammentrækningen og Sønderrivningen af de fine Traade i Mammariernes Væv; under sædvanlige Forhold finde disse Sammentrækninger ikke Sted; naar Dyrene sættes i Bevægelse af Bølgeslaget, indtræde de, men kun svagt; i heftigt Veir eller under Indvirkning af de ovennævnte agentia, sammentrækkes de næsten krampagtigt, og Lyset bliver stadigt og udbredt over hele Dyret, indtil det hører aldeles op.

I Østersøen ere, saa vidt jeg veed, Mammarierne ikke iagttagne. Dr. Michaelis i Kiel og Ehrenberg i Berlin have undersøgt Kielerfjordens lysende Vand og fundet, at visse mikroskopiske saakaldte Infusionsdyr vare Skyld deri.

Vi have nu meddeelt de væsenligste Resultater af ældre og nyere Iagttagelser over Havets saakaldte Phosphorescens; vi have lært, at dette Særsyn skyldes forskjellige lavere Havdyr i levende Live, fortrinsvis de saakaldte Mammarier, der henhøre til de allerlaveste Dyreformer. Men vore Læsere ere neppe tilfreds med de Oplysninger, de have faaet. De vente vist paa en egentlig Forklaring af Phænomenet, d. v. s. paa at faae at vide, hvordan Dyret bærer sig med at frembringe dette Lysskjær. Men Svaret paa dette Spørgsmaal bliver Videnskaben endnu Læseren skyldig. I visse Tilfælde udsondres der formodenlig et lysende Stof, men deels har man der igjen den store Vanskelighed at skulle forklare, hvorfor dette

Stof da lyser? thi en Forbrænding i Lighed med den, der foregaaer i Luften hos de lysende Insekter, er lidet rimelig i Vandet; deels er det vistnok i de sjeldneste Tilfælde, at et sligt Lysstof afsondres. I Regelen udstraaler Lyset umiddelbart. Man har tænkt sig dette Lys som elektrisk, og dertil kunde der være saameget mere Grund, som der jo gives elektriske Fiske; men det er ikke paavist, at elektriske Udladninger nogensinde ledsage Havdyrenes Lysglimt, og man har vanskeligt ved at forestille sig disse smaa Væsener, omgivne af saa god en Leder for Eelektrisiteten som Vandet, i saa stærk en elektrisk Spænding, at denne kunde avle elektriske Gnister, som jo ikke engang vise sig hos de elektriske Fiske. For at komme paa Spor efter det dyriske Lyses egentlige Kilde, maatte man først have paa det rene, fra hvilket Sted eller fra hvilket Organ i Dyret det nærmest gik ud; men de Angivelser, man har derom — f. Ex. at det hos de lysende Ledorme udgaaer fra Føletraadene ved deres Fødder, hos Meduserne fra Klokkens Rand og de der anbragte Fangtraade — ere for faa og for ubestemte, til at man derpaa tør bygge almindelige Slutninger. Allermindst tør man tilskrive Nervesystemet, der som bekjendt er Kilden til den dyriske Elektrisitet, den Bestilling at tænde Verdenshavets Stjernevrimmel; thi Lysdyrene fremfor alle, Mammarierne, have slet intet Nervesystem! Derimod kan det dyriske Lys maaskee nok sammenlignes med den dyriske Elektrisitet, naar vi blot ikke lægge for meget i denne Sammenligning. Det er vel ikke i og for sig mere uforstaaeligt, at Lys kan dannes umiddelbart i det dyriske Legeme, end at dette er en Kilde til Varme og til Elektrisitet.

Blandinger.

1. Havets Farvning. Alle, der have foretaget større Reiser over Verdenshavet, have iagttaget, at Havets rene, klare Blaa stundom pludseligt afløses af Belter, hvor det har en ganske anden Farve, gult, rødt, brunt, grønt osv. Disse Farvebelter ere i Regelen ved en fuldkommen skarp Grændse adskilte fra det farvefrie Vand, og deres Optræden er i mange Tilfælde saa bestemt og saa stadig, at de i det mindste til visse Aarstider ere trufne af alle Søfarende, der have passeret det samme Sted, om end med mange Aars Mellemrum; ja dette Særsyn har endog kunnet give Anledning til visse Haves Navne f. Ex. det gule Hav ved China, Purpurhavet ved Kalifornien, det røde Hav osv. Undertiden skyldes denne Havets Farvning blot de Dele, som Floderne føre ud deri, hvilket navnlig er Tilfældet med 2 af de ovennævnte Exempler. „Den gule Flod" i China farver Havet gult, medens den lige overfor liggende Bugt paa Amerikas Vestkyst bliver purpurfarvet af Rio Colorado. Men i Regelen skyldes Havets Farvning utallige smaa levende Væsener, være sig Planter (Alger) eller Dyr af forskjellig Art. En fransk Naturforsker Dareste har forsøgt at sammenstille og tolke alle de i Reisebeskrivelserne meddelte Iagttagelser over Havets Farvning, og skjøndt denne Tolkning ofte har sin Vanskelighed paa Grund af Iagttagelsernes mangelfulde Charakteer, har man dog Kjendsgjerninger nok til at kunne vise, at det er meget forskjellige Væsener, hvem dette Særsyn skyldes. „Det røde Hav" skylder saaledes sit Navn til

uhyre Masser af fine leddede Traade*), som man antager for at henhøre til Algernes Orden og Vandhaarenes (Confervernes) Familie; lignende Masser har man truffet i China-Havet, ved Brasilien, Guatemala osv. Det er ogsaa til Algernes Orden at man har henført det graalige eller brunrøde Fnug, som Sømændene have givet det betegnende Navn af „Sø-Savspaaner", og som navnlig er seet gjentagne Gange i det stille Hav, især ved Ny Guinea og Ny Holland. I Sydpolarhavet i Nærheden af det antarktiske Fastland skyldtes Havets Farvning talrige Kiselalger**) ɔ: smaae, kun af een Celle bestaaende Planter med kiselholdige Vægge, af hvilken Planteform andre Arter ere saa hyppige i vore ferske Vande. — Andre Steder have Myriader af Smaadyr foranlediget Havets Farvning f. Ex. de i foregaaende Artikel omtalte Mammarier, der kunne meddele Havet en hvid eller rødlig Farve; til andre Tider har det været tætte Sværme af Sneglelarver, navnlig som det synes af Vingesnegle. Ikke sjeldent har Vandet, naar man har faaet det op i Spanden, vist sig at have været optaget af en Stime af utallige Smaakrebs, deels smaae Reier***), deels Former†), der nærmest ere beslægtede med „Vandlopperne" i vort ferske Vand, men betydeligt større, og som til visse Aarstider og paa bestemte Steder komme til Overfladen for Forplantningens Skyld. Disse Steder søges da med Begjærlighed af Hvalerne, der særdeles ynde disse smaae, men talrige og olierige Krebsdyr og sluge dem i Tøndevis, ligesom de ogsaa tjene til Føde for Svømmefugle og Sælhunde. Derimod synes det

*) Trichodesmium.
**) Gallionella.
***) af Slægten Grimothea.
†) Cetochilus australis.

endnu ikke at være oplyst, hvorledes det hænger sammen med Havets grønne eller brune Farve paa visse Steder ved Grønland og overhoved i Davisstrædet og Baffinsbugten.

2. Skovenes Rydning medfører som bekjendt altid betydelige Forandringer i et Lands Naturforhold, navnlig en kjendelig Udtørring af Landet paa Grund af den formindskede Regnmængde. Et bekjendt Exempel er Maderas Udtørring, efter at de Skove, der gave Øen dens Navn, vare blevne fældede, men vi behøve ikke at gaae saa langt bort for at see, hvad Forskjel det gjør, naar Skovene forsvinde. Fordum kunde der seiles lige til Slangerup og — som det synes —*) fra Nestved gjennem Susaaen og Aamose-Aaen ud i Store Belt — hvor vi nu træffe Eng eller en Mose med et ubetydeligt Vandløb i Midten. Det er vist ikke for dristigt at tilskrive den aftagne Regnmængde denne Forandring eller at forudsige, at meget skov- og vandrige Lande f. Ex. Finland vilde undergaae total Forandring i Henseende til Forholdet mellem Land og Vand, hvis Skovene forsvandt.

Et paafaldende Exempel paa en local Forandring i Terrainets Beskaffenhed af den anførte Grund omtaler Lyell i sin Reise i Nordamerika, nemlig Dannelsen af en uhyre Kløft eller Slugt**) paa 55 Fods Dybde, 300 Alens Længde og en Bredde, der paa det smalleste var 20, paa det bredeste 187 Fod; for 20 Aar siden var der ikke Spor til den, men da Skoven blev ryddet, frembragte Solhedens Indvirkning paa Leret, hvoraf Jordbunden bestod, Kløfter, der i Begyndelsen kun havde en Dybde af 3 Fod, men stadigt bleve udvidede af Regnen og i Løbet af 20 Aar havde naaet det ovennævnte Omfang, uden at der var

*) Smlgn. Estrups samlede Skrifter II Bind S. 249.
**) ved Milledgeville i Staden Georgia.

Grund til at antage, at det vilde blive derved. Landeveien har flere Gange maattet flytte sig for at komme uden om denne Slugt. — Denne Iagttagelse har saameget større Interesse, fordi den synes at oplyse Dannelsen af Dale og Kløfter overhoved, f. Ex. af de bratte og forholdsvis dybe Slugter i den sydøstlige Deel af Jylland.

En anden mærkelig Omstændighed ved Rydningen af Skovene i Nordamerika er den, at naar f. Ex. en Fyrre-Skov (Pinus australis) bliver ryddet, men Jorden derefter overlades til sig selv, voxer ikke Fyrreskoven op igjen, men i dens Sted en Egeskov. Grunden til denne Forandring angiver Lyell at være den, at forskjellige Dyr, navnlig Egern, Skovskader, Krager osv. pleie at nedgrave en stor Mængde Olden i Jorden for senere at kunne benytte dem til Føde, men saa dybt, at de ikke kunne komme til at spire, saalænge Fyrreskoven staaer. Men da mange af disse Dyr omkomme eller maaskee glemme at grave deres Olden op igjen, ligger der altid en Deel Olden i Jorden, færdige til at skyde op, hvis Leilighed gives, f. Ex. naar Skovenes Rydning aabner Adgang for Luft og Lys, under hvis Indvirkning Oldenen spirer, og Egeskoven skyder frem.

Et andet Exempel paa Dyrenes Indgriben i Naturen eller rettere i Culturen afgiver en nordamerikansk Spurv, den saakaldte Mais-Tyv*); den opæder nemlig de affaldne Riskorn, som ellers vilde voxe op som vild Ris, der er af en mindre Godhed end den dyrkede. Den har saaledes en heldigere Indflydelse paa Agerdyrkningen end dens Slægtninge hos os.

*) Aglaius phoeniceus.

C. L.

Den bundne Varme.

Af A. T. Lier, Cand. polyt.

Varmen undergaaer ofte en fuldkommen Omdannelse ved at gaae over i et Legeme, idet den nemlig kan antage en saadan Tilstand, at den aldeles ikke mere viser sig som almindelig Varme for Følelsen, eller har nogen Indflydelse paa Thermometret. Det er denne interessante Forandring, som Følevarmen lider, der her nærmere vil blive omtalt og udviklet.

Først maae vi imidlertid ganske kortelig omtale den Maade, hvorpaa man maaler Varmen. Thermometret er, som bekjendt, det Instrument, der tjener hertil; det bestaaer af et lukket Glasrør med en Væske, Qviksølv eller Spiritus, der udvides ved en høiere Varmegrad og igjen trækker sig sammen ved en lavere. Ligesaa bekjendt er det ogsaa, at Thermometret har to faste Punkter, nemlig Frysepunktet eller Iispunktet og Kogepunktet (det første erholdt ved at hensætte Thermometret i smeltende Iis, det andet ved at bringe det i kogende Vand), samt at Afstanden mellem disse paa Scalaen inddeles efter Celsius i hundrede lige Dele eller Grader, efter Reaumur derimod i 80° (i det Følgende ville vi stedse angive Varmen i Grader efter Celsius). For nu imidlertid at kunne afgjøre, hvormegen Varme et Legeme har optaget, har man maattet

antage en bestemt Eenhed, og den Varmemængde, som er nødvendig til at give 1 Pund Vand en Varmetilvæxt af een Grad, kalder man en Varme-Eenhed. For at ophede 6 Pd. Vand 1^{0} behøves naturligviis sex Gange saamegen Varme som for at opvarme 1 Pd. Vand 1^{0}, og vilde man forøge Temperaturen af 1 Pd. Vand med 6^{0}, maatte man ligeledes dertil have sex Gange saamegen Varme nødig, eller som man udtrykker sig behøve 6 Varme-Eenheder. Skulle 20 Pd. Vand f. Ex. ophedes fra 12^{0} til 30^{0}, altsaa Temperaturen forøges med 18^{0}, da behøver man dertil 20 Gange 18 eller 360 Varme-Eenheder.

Det er bekjendt, at ikke alle Legemer opvarmes ligemeget af en ligestor Varmemængde, men at forskjellige Legemer tvertimod udfordre en større eller mindre Varmetilvæxt for at ophedes et lige Antal Grader. Saaledes behøver 1 Pd. Kobber 3 Gange saamegen Varme for at opvarmes et ligestort Antal Grader som 1 Pd. Bly, og for at forhøie Temperaturen af en lige Vægtmængde Vand og Qviksølv ligemeget, maa man til den første Vædske anvende tredive Gange saamegen Varme som til den sidste. Vandet har altsaa en større Varmefylde end Qviksølvet, idet hiin Vædske optager mere Varme end denne for at blive ligesaa varm. Man seer ogsaa dette meget tydeligt ved at henstille to ligestore Thermometre, hvoraf det ene er fyldt med Qviksølv og det andet med Vand, i varmt Vand. Qvinksølvthermometret vil nemlig angive Vandets Temperatur langt hurtigere end Vandthermometret, og tages senere begge ud af Vædsken, vil det første atter afkjøles omtrent dobbelt saa hurtigt som det sidste. Følgende Række viser, hvor forskjellig Varmefylden er for de forskjellige Legemer, idet man deri har sat Vandets Varmefylde = 1000 og derefter givet de andre Legemer deres

tilsvarende Værdier: Vand 1000, Terpentinolie 426, Svovl 200, Glas 190, Jern 110, Kobber 95, Zink 93, Sølv 56, Tin 51, Qviksølv 33, Platin 31, Guld 30, Bly 29.

Ved disse Erfaringer over Varmefylden ledes man uvilkaarlig til det Spørgsmaal, i hvilken Tilstand den Varme befinder sig i Legemerne, som ikke viser sig mere som saadan hverken for Følelsen eller paa Thermometret. Det er klart, at den i en ganske forandret Tilstand, som en eller anden Kraft, er optaget i Legemet for at virke der. Betragte vi nemlig ethvert Legeme som sammensat af et uendeligt Antal uendelig smaa Dele, da bestaaer Legemet som saadant derved, at der er en fuldstændig Ligevægt mellem dets Kræfter, saaledes at de tilltrækkende og frastødende Kræfter ere ligestore paa begge Sider. Ophedes et Legeme, udvides det derved, ɔ: den frastødende Kraft bliver større, og det er høist sandsynligt, at denne Kraft faaer sin Tilvæxt af den Varme, som bliver bunden af Legemet. Afkjøles senere Legemet, sammentrækker det sig atter, og den hele optagne Varmemængde bliver derved atter frigjort.

Dog er Legemernes Varmefylde ikke den samme ved alle Temperaturer, men et Legeme optager tvertimod en desto større Mængde Varme, jo høiere Temperaturen stiger. Naar vi saaledes forhen have ansat Jernets Varmefylde til 110, da gjælder denne Angivelse ikkun for Temperaturer mellem 0^{0} og 100^{0}, mellem 0^{0} og 200^{0} stiger den allerede til 115, og mellem 0^{0} og 350^{0} er Varmefylden fundet lig med 126. Men de forskjellige Legemer udvides ogsaa i et større Forhold ved de høiere Temperaturer ligesom de optage mere Varme for at ophedes til et lige Antal Grader.

Lade vi fremdeles Temperaturen stige, komme vi snart til det Punkt, hvor det faste Legeme gaaer over i en flydende Tilstand. Dette foregaaer stedse ved en for ethvert Legeme bestemt Varmegrad. Saaledes smelter Blyet altid ved 322°, Svovlet ved 111°, Is ved 0°, Qviksølv ved ÷ 39°, og saalænge ikke Alt er smeltet, overskrides disse Temperaturer aldrig. Ved denne Overgang af Legemerne fra den faste til den flydende Tilstand virker nu atter Varmen paa en meget eiendommelig Maade, saa at det alene afhænger af denne, om et Legeme forandrer sin faste Tilstand. For at forklare dette, ville vi benytte os af et bekjendt Exempel, idet man blander 1 Pd. Vand til 75° med 1 Pd. pulveriseret Is, der altsaa viser 0°. Isen smelter nu ved Vandets Varme; man faaer 2 Pd. Vand, men Temperaturen efter den fuldkomne Smeltning viser sig dog ikke høiere end 0°. Det ene Pund Vand har altsaa afgivet hele 75 Varme-Eenheder for blot at smelte Isen eller for at bringe den fra den faste over i den flydende Form, og denne optagne Varmemængde viser sig ikke mere synlig paa Thermometret, men er optaget af Legemet og bunden af dette. Saaledes gaaer det med ethvert Legeme, der smelter; det optager stedse en stor Deel Følevarme i sig som bunden Varme, og uden denne kan Legemet ikke vedligeholde sin flydende Tilstand. Thi afkjøles det atter under sit Smeltepunkt, afgives den hele Varmemængde, som af Legemet er bleven bunden, atter som almindelig Varme og Legemet bliver fast. Betegner man Størrelsen af den bundne Varme, der optages af Isen under Smeltningen ved 75, da erholde de efternævnte Legemer følgende Værdier: Svovl 80, Bly 90, Vox 97, Tin 278 og Wismuth 305.

Ved Hjælp heraf er man istand til at forklare sig en stor Deel Erfaringer, som ellers vilde være meget uforstaaelige for os. Det er allerede forhen omtalt, at Temperaturen aldeles ikke stiger under Smeltningen, saalænge ikke Alt er smeltet, idet nemlig den hele tilførte Varmemængde ikkun benyttes til at bringe Legemet over i den flydende Tilstand og optages af dette som bunden Varme; Temperaturen stiger først atter, naar Smeltningen er fuldstændig tilendebragt. Naar man opløser Salte i Vand, opstaaer derved stedse en betydelig Kulde; blandes saaledes 5 Vægtdele fiintpulveriseret Salmiak og 5 Dele Salpeter med 19 Dele Vand, vil man derved endog kunne frembringe en Kuldegrad af $\div 12^{0}$. For at nemlig de faste Legemer skulle kunne opløses, maae de optage en stor Deel Varme i sig, som de bortdrage fra Omgivelserne og derved afkjøle disse saa betydeligt. Paa den anden Side frigjøres en stor Deel Varme, naar Saltene udkrystallisere af en Opløsning og derved atter blive faste. Opløses saaledes 3 Pd. Glaubersalt ved Ophedning i 2 Pd. Vand og hensættes Opløsningen ganske rolig til Krystallisation, efter at man har stillet et Thermemeter deri og paa dets Overflade hældt et Par Draaber Olie, da vil der Intet udkrystallisere, uagtet Opløsningen er saa mættet. Men den ubetydeligste Berøring eller et lille Stød er tilstrækkelig, til at hele Massen pludseligt udkrystalliserer, og man vil da paa Thermometret bemærke, at Temperaturen stiger endog en Snees Grader.

Ligesom vi nu altsaa af det Foregaaende have seet, at en stor Deel Varme bindes af Legemerne, naar de forandre deres faste Tilstand og gaae over i den flydende, saaledes var det jo ogsaa at formode, at det Selvsamme vilde være Tilfældet, naar de ved Ophedning bleve for-

vandlede til Dampe. Og i Virkeligheden har dette ogsaa viist sig fuldkommen bekræftet ved de vigtige Forsøg, som man i den Anledning har anstillet. Allerede flere ganske almindelige Erfaringer tyde hen derpaa; det er saaledes en bekjendt Sag, at man føler en meget betydelig Kulde, naar man lader et Par Draaber af den letfordampelige Æther bortdunste i Haanden, ligesom vi jo ofte anvende Eau de Cologne for at borttage Heden. Dette beroer Alt ikkun derpaa, at Vædsken optager en stor Mængde Varme i sig ved at fordampe og derved netop bortdrager Varmen fra sin Omgivelse. Af samme Grund holder Vandet sig stedse saa kjøligt i vore Vandkjølere, idet det siver ud gjennem de mange fine Porer og bortdunster paa Karrets Overflade. Det er ogsaa en vigtig Erfaring, at det kogende Vands Temperatur aldrig overstiger 100^0, hvormeget vi end vilde fyre under den aabne Kjedel; den hele optagne Varmemængde anvendes nemlig til at overføre Vandet i den dampformige Tilstand; jo mere vi opvarme, desto mere Vand fordampe vi blot, men Vandets Temperatur stiger ikke. Dog maae vi betragte dette Forhold noget nøiere, og navnlig først undersøge Vandets Fordampning.

Fylder man et Glaskar med Vand og opheder det, seer man først, at Smaabobler uddrives deraf, hidrørende fra den Luft, som indeholdes i Vandet. Naar man imidlertid fortsætter Ophedningen, bemærker man snart, at der paa Bunden danner sig talrige smaae Bobler, der i Begyndelsen kun hæve sig et lidet Stykke op i Vandet for dernæst atter at forsvinde. Disse ere Dampbobler, der først danne sig paa de varmeste Steder og derpaa stige op i den koldere Vædske, hvor de dog igjen blive fortættede. Ved denne Fortætning dannes mange lufttomme Rum, ind i hvilke Vædsken strømmer fra alle Sider med

Heftighed, hvorved der fremkommer den syngende Lyd, som er Tegnet paa, at Vandet snart kommer i Kog. Efterhaanden stige nemlig Boblerne høiere op og blive større, tilsidst naae de Overfladen, briste der og gaae bort som Vanddampe. (Disse ere usynlige, men forvexles som oftest i det daglige Liv med hvad man burde kalde Taage eller Dunst, idet Vanddampene strax begynde at fortætte sig ved Berøring med den ydre Luft og danne synlige Smaablærer.) Prøver man Dampens Varme ved Thermometret, viser den ikkun 100° ligesom det kogende Vand. Dog vexler Vandets og Dampenes Temperatur, eftersom Lufttrykket, der hviler paa Vædskens Overflade, er større eller mindre. Det er jo nemlig bekjendt nok, at Luften har en vis Vægt og udøver et Tryk ligesom alle andre Legemer. Man tænke sig nu den betydelige Høide (9 à 10 Mile) af denne Luftmasse og man vil kunne forstaae, at Luftens Tryk ikke er mindre end omtrent 15 Pd. paa hver Qvadrattomme. Det er først naar Dampene have faaet en saa stor Kraft eller Spænding, at de kunne overvinde dette Tryk, at de udvikle sig af Vandet. Bliver Trykket paa Vædsken mindre, idet man f. Ex. udpumper Luften over Vædsken, udvikle Dampene sig langt lettere og Vandet kommer derved i Kog ved en langt lavere Temperatur, ja endog ved 20-30 Graders Varme; Dampene have i disse Tilfælde atter den samme Temperatur som selve Vædsken, hvoraf de ere dannede. Indeslutter man derimod Vandet i en stærk, lukket Kjedel, saa bidrage de udviklede Dampe end yderligere til at forstærke Trykket, og Vædsken koger da først ved en betydelig høiere Temperatur. Har man anbragt en Aabning paa Kjedlen, f. Ex. af een Qvadrattommes Størrelse, og lukket denne ved en Vægt af 15 Pd., da ere Dampene først istand til at løfte denne og trænge

ud af Aabningen, naar deres Spændkraft er dobbelt saa stor som naar de udvikles under almindeligt Lufttryk, idet jo Luften ogsaa trykker med 15 Pd. paa Qvadrattommen; man siger da at Dampene have to Atmosphærers Spænding. Belastes denne Ventil med 6 Gange 15 Pd., have de af Vandet udviklede Dampe en Spænding af 7 Atmosphærer o. s. v. Dampe af noget over 1 Atmosphæres Spænding kalder man Lavtrykdampe, have de derimod en høiere, benævnes de Høitrykdampe. I hvilket Forhold Temperaturen baade af Vandet og Dampene stiger med Trykket vil man kunne see af følgende Tabel:

Naar Trykket er	=	1	Atmosph.	er	Kogepunktet	ved	100°
—	—	2	—	—	—	—	121°
—	—	3	—	—	—	—	135°
—	—	4	—	—	—	—	145½°
—	—	5	—	—	—	—	154°
—	—	6	—	—	—	—	160°
—	—	20	—	—	—	—	215°
—	—	40	—	—	—	—	252½°
—	—	50	—	—	—	—	266°

Men da nu Lufttrykket paa et og samme Sted idelig forandres, saa indsees ogsaa, at Vandet ikke altid koger ved 100°. Dette Kogepunkt gjelder nemlig kun for et Lufttryk af 29″ o: Qviksølvet i Barometret skal staae 29″ høiere i det ene Rør end i det andet. Der gives paa denne Maade altsaa mange Steder, hvor Vandet aldrig kan naae denne Temperatur; gaaer man saaledes op paa et høit Bjerg, da er Lufttrykket jo deroppe meget mindre, idet den hele Luftmasse, som ligger under En, ikke mere kan udøve nogen Indflydelse, og Vandet koger der stedse ved en langt lavere Temperatur, saaledes f. Ex. paa Mont Blanc omtrent ved 84°. Dette er vel et meget iøinefaldende Exempel, men

Stedets Beliggenhed over Havet har dog altid en ikke ringe Indflydelse. Saaledes koger Vandet i Qvito i Almindelighed ved henved 90°, i Mexico ved 92°, i Madrid og München ved 98°, i Moskou ved 99°.

Efter disse Bemærkninger kunne vi nu gaae over til at undersøge den Varmemængde, som Vanddampene indeholde i bunden Tilstand. Et meget simpelt, om just ikke synderlig nøiagtigt Experiment vil allerede give os nogen Oplysning desangaaende. Naar man saaledes opheder Vand af 0° Varme i en Skaal ved en stadigbrændende Lampe og mærker sig først Tiden, som medgaaer for at bringe Vandet i Kog, og dernæst hvor lang Tid der behøves for at bortdampe det Hele, da vil man finde, at der behøves omtrent 5½ Gang saa lang Tid til at fordampe Vandet som til at bringe det i Kog, eller med andre Ord, at der maa anvendes en 5½ Gang saa stor Varmemængde til at fordampe det kogende Vand som til at bringe det fra 0° til 100°. Men da nu baade Temperaturen af det kogende Vand og af Dampene er 100°, saa maa der altsaa være optaget en betydelig Deel Varme i selve Dampene som bunden Varme. I 1 Pd. kogende Vand indeholdes nemlig 100 Varme-Eenheder fri Varme, i 1 Pd. Vanddampe ligeledes 100 Vmh. fri Varme, men desforuden endnu 5½ Gang saamange Varme-Eenheder bunden Varme som fri Varme i det kogende Vand, følgelig 550 Vm-Eh., hvorved altsaa Dampene i det Hele udfordre 650 Vm-Eh.

Dampene indeholde altsaa et betydeligt Forraad af Varme i sig, som de dog atter fuldkomment afgive ved at afkjøles og fortættes til Vand. Af denne Grund har man tidt benyttet Dampene til Opvarmning, idet man enten har ledet dem i Rør gjennem Værelser eller igjennem en Vædske, hvorved Vanddampene have afgivet den største

Deel af deres betydelige Varmemængde ved at fortættes, eller ogsaa har man umiddelbart ledet Dampen ned i den Vædske, som man vilde ophede. Paa denne sidste Maade kan man altsaa ved 1 Pd. Damp opvarme $5\frac{1}{2}$ Pd. Vand fra 0^{0} til 100^{0}.

Men en høist interessant Kjendsgjerning er det, at Vanddampene af enhver Temperatur og udviklede under hvilketsomhelst Tryk altid indeholde den samme Varmemængde, nemlig 650 Varme-Eenheder. Naar vi saaledes udpumpe Luft og Damp af en Sukkerkogningskjedel, da koger vel Opløsningen ved en lavere Temperatur og vi faae Sukkeret af en større Reenhed og i større Mængde end ellers; men vi spare dog intet Brændsel derved, thi den tyndere Damp indeholder da en større Mængde bunden Varme, saa at altid Summen af den frie og den bundne Varme i Dampene er lig med 650 Varmeenheder. Koger f. Ex. Opløsningen ved 70^{0}, da have Dampene optaget 580 Vmh. i sig som bunden Varme, efterdi Summen af 580 og 70 er 650. Anvende vi paa den anden Side ved vore Høitrykdampmaskiner en Damp af 5 Atmosphærers Spænding eller af en Temperatur af 154^{0} (see Tab. S. 296), da har denne Damp optaget 496 Vmh. bunden Varme i sig; forsaavidt indseer man altsaa den store Fordeel ved at anvende Dampe af en høi Spænding, idet selve Dampene ikke have optaget mere Varme end Lavtrykdampene. Dog maa Kjedelblikkenes Tykkelse ved Høitrykdampene være langt betydeligere paa Grund af den høie Spænding, Ilden maa ogsaa være meget stærkere, da Vandets Temperatur i Kjedlen er høiere og Varmen derfor ikke optages saa let, megen Varme gaaer derved spildt op i Skorstenen o. s. v., og derfor medgaaer i Praxis alligevel mere Varme til at udvikle Høitrykdampe.

Enhver Vædske har ligesom Vandet sit faste Kogepunkt ved et bestemt Tryk; saaledes koger Æther allerede ved omtrent 38°, Viinaand ved 78°, Terpentinolie ved 156°, Qviksølv ved 350°, og idet en hvilkensomhelst Vædske forandres til Dampform, bindes stedse en betydelig Deel Varme. I den følgende Række er angivet, hvormegen bunden Varme lige Vægtmængder af de forskjellige Dampe indeholde. Vanddampene 540 (hvilket i Almindelighed antages), Viinaand 214, Æther noget over 90, Terpentinolie 75. Denne betydelige Binden af Varme er Grunden til den store Kulde, som frembringes, idet Vædsker hurtig fordampe. Leslie stillede en Skaal med Vand og en anden med engelsk Svovlsyre under en Glasklokke, hvoraf han udpumpede Luften; Vandet kom derved snart i Kog, Dampene optoges med Hurtighed af Svovlsyren, og da Vandet ikke fik tilført ny Varme, maatte de sig udviklende Dampe tage den fra selve Vandet, som derved snart blev saa koldt, at den hele Masse stivnede til Is. Vi benytte ogsaa ofte den Kulde, der opstaaer ved Fordampningen, for om Sommeren at afkjøle vore Værelser, naar vi bestænke Gulvene med Vand; paa samme Maade afkjøler en falden Regn Luften. Hovedsageligen er det det ogsaa af samme Grund, at det menneskelige Blods Varme stedse holder sig paa 37°, om man saa end lever i et koldt eller i det hedeste Klima; i Varmen er nemlig Legemets Uddunstning meget større, saa at Legemet derved betydeligt afkjøles.

Vi have nu i det Foregaaende søgt korteligen at fremstille den indgribende Indflydelse, som Varmen og navnlig den saakaldte bundne Varme udøver paa Legemernes indre Tilstand. Det er bleven tydeligt for os, at det afhænger af denne, om et Legeme er fast, flydende eller damp-

formigt, at det ved at gaae over i disse forskjellige Tilstande efterhaanden maa optage mere og mere bunden Varme i sig, som da i Legemet efter al Sandsynlighed forvandles til en eller flere nye Kræfter. Det kunde da endnu være et Spørgsmaal, om de Luftarter, som ved den almindelige Temperatur stedse holde sig i den luftformige Tilstand, da ikke ogsaa skyldte dette til en vis Deel bunden Varme, og om de ikke ligesom Dampene vare istand til at overgaae i den flydende Tilstand, naar man blot paa en eller anden Maade kunde faae denne bundne Varme atter omdannet til almindelig Varme og berøve dem denne. De Opdagelser, som man i den senere Tid har gjort, hæver dette udenfor al Tvivl, og man har paa denne Maade faaet de fleste Luftarter flydende, ja enkelte har man endog bragt over i den faste Form. Ved mange Luftarter er en stærk Kulde tilstrækkelig, ligesom vi før saae, at Vanddampene fortættes ved at afgive deres Varme til et koldere Legeme. Men i de fleste Tilfælde er en, endog betydelig, Kuldegrad ikke tilstrækkelig, men man maa tillige anvende en stærk Sammentrykning.

Enhver veed, at Metaller ved Sammentrykning, ved Hamring eller Valsning kunne blive overmaade varme, ja hamrer man længe nok paa et Stykke Jern, bliver det endog glødende; men i saadanne Tilfælde er der ogsaa foregaaet en stor Forandring i Legemets indre Structur og i dets Egenskaber. Saaledes blive Metallerne herved stedse meget sprøde; men naar man senere udgløder dem, blive de atter bøielige. Den trukne Jerntraad er til Exempel saa sprød, at den med Lethed brækkes; en Udglødning derimod giver Jernet atter dets Böielighed tilbage.

Naar man underkaster Vædsker betydelige Sammenpresninger, udvikles ligeledes Varme, om end just ikke

megen, da Vædskerne i det Hele ikkun i meget ringe Grad lade sig sammentrykke. Det Samme finder ogsaa Sted ved Luftarter, men her er den udviklede Varme betydelig, efterdi disse ere meget sammentrykkelige. Naar man for Exempel tager et stærkt lille Metalrør, hvis ene Ende er lukket, og sammentrykker Luften deri ved et Stempel, som man med Kraft støder ned i det, saa er den udviklede Varme endog saa stor, at et Stykke Fyrsvamp indenpaa Stemplet kan komme i Brand derved. Vi see altsaa, at Sammentrykning er et virksomt Middel til at borttage en Deel af den bundne Varme fra Legemet, og anvendes nu tillige en stærk Afkjøling for hurtig at aflede den udviklede frie Varme, vil man tilsidst have borttaget saa megen bunden Varme fra Legemet, at dette maa forandre sin luftformige Tilstand og blive flydende. Ad denne Vei har man fortættet de fleste Luftarter, og naar man først er istand til at frembringe en større Kuldegrad samt drive Sammentrykningen endnu videre, er det aldeles utvivlsomt, at alle Luftarter ville kunne blive flydende, ja vel endog faste. Kulsyren, en Luftart der opstaaer ved Forbrændingen og findes i store Qvantiteter i Luften, er i denne Henseende et lærerigt Exempel. Ved stærk Sammentrykning og Afkjøling har man nemlig faaet den flydende; og naar man nu lader Vædsken flyde ud af Beholderen, fordamper den med en saadan Heftighed og optager derved en saa stor Mængde fri Varme, at en Deel af selve Vædsken bliver fast og falder ned ligesom Sneefog. Blandes denne faste Kulsyre med Æther, frembringes endog ved dens Smeltning og Fordampning en Kulde af $\div 90^{o}$, saa at større Mængder Qviksølv med Lethed derved blive faste.

For end yderligere at godtgjøre den saakaldte bundne Varmes store indgribende Indflydelse paa Legemerne, ville

vi endnu tilføie et Par Bemærkninger. Det er allerede omtalt, at det valsede eller trukne Jern ved Ophedning taber sin Sprødhed. Ligesaa bekjendt er det ogsaa, at man hærder Staal ved at ophede det til Glødhede og dernæst afkjøle det i koldt Vand. Staalet bliver derved overmaade haardt og sprødt; men opvarmer man det nu efterhaanden, bliver det stedse seigere, indtil det fra en Skjørhed, hvor den mindste Bøining vilde bryde det i Stykker, bliver saa bøieligt som den blaaanløbne Uhrfjeder.

Ethvert Legeme søger i sin frie Tilstand at ordne sine Smaadele paa en vis Maade til en bestemt udpræget Form; derfor udkrystallisere Grundstofferne og de forskjellige chemiske Forbindelser af deres Opløsninger eller af deres flydende Tilstand ved Afkjølingen. Disse smukke Former kjende vi af de mange Salte og Forbindelser, som baade findes i Naturen og dannes ved Kunst. Men det samme Stof krystalliserer stedse i en vis bestemt Form eller i enkelte Tilfælde i to eller tre forskjellige Former. Dette sidste Forhold forekommer ikkun meget sjeldent, hvorimod det er mere almindeligt, at Stofferne kunne krystallisere i to forskjellige Former. Naar man saaledes smelter Svovl og lader det langsomt afkjøle, udskyde søileformige Krystaller; de naturlige Svovlkrystaller, som findes i Jorden, eller de, der udkrystallisere ved en lavere Temperatur af deres Opløsning i Svovlkulstof, have derimod en ganske anden derfra fuldkommen forskjellig Krystalform. Det er umiskjendeligt, at den forskjellige Mængde af bunden Varme, som i de to forskjellige Tilfælde er optaget, herved har havt en Hovedindflydelse. Det rene Kulstof er et andet Exempel; det krystalliserer i to Former som Diamant og som Graphit (Blyant), hvoraf den første er det haardeste af alle Legemer og gjennemsigtigt, medens den

sidste derimod er blød og metalagtig. Graphiten dannes ikkun ved en særdeles høi Temperatur, som f. Ex. i vore Jernudsmeltningsovne; under hvilke Forholde Diamanten udkrystalliserer, vide vi vel ikke, men Varmen har her efter al Rimelighed ogsaa havt en afgjørende Indflydelse. Særdeles mange Salte udkrystallisere af deres Opløsning i forskjellige Former, eftersom Temperaturen af Opløsningen er høiere eller lavere. Dette er til Exempel Tilfælde med det svovlsure Nikkelilte, et Salt, der udkrystalliserer i prismatiske Krystaller ved lavere en Temperatur, derimod i Qvadratoctaedre ved en høiere. Henstiller man nu de prismatiske Krystaller i et lukket Kar i Solvarmen, forandres aldeles ikke den ydre Form; men bryder man dem istykker, er desuagtet hele det Indvendige fyldt med smaa Krystaller af den anden Krystalform.

Om Koraloerne og Maaden, hvorpaa de dannes.

(Efter Schleidens: Die Pflanze und ihr Leben.)

(Af C. V. Orlamundt.)

Som bekjendt bestaaer Australien af en stor Mængde Øer af meget forskjelligt Omfang, der ligge vidt adspredte i det store østlige Ocean. Den største af disse, Nyholland, der næsten er ligesaa stor som Europa, kan betragtes som denne Verdensdeels Fastland. De øvrige Øer ligge Nordost og Øst for dette, de større iblandt dem alle i den Ørække, som i en stor Bue fra Nordvest til Sydost omgiver Fastlandets Østkyst; de ere høie og bjergfulde, der findes ofte Vulkaner paa dem, og alle udmærke de sig ved en meget yppig Vegetation. De ligge Syd for Æqvator, deels i den hede og deels i den sydlige tempererede Zone. Men desuden ere en stor Mængde Øer af mindre, ofte endog af et meget lille Areal, spredte omkring i Sydhavet, navnlig i den hede Zone paa begge Sider af Æqvator. Nogle af disse ere høie Bjergøer ligesom de forrige, men en stor Mængde ere meget smaae og lave og bestaae af Koraller. Det er disse, man kalder Koraløer, og som ved deres eiendommelige Forhold til alle Tider have vakt de Reisendes Opmærksomhed. De vise sig under forskjellige Former; snart seer man en Gruppe af smaae Øer, ordnede i Kreds og indbyrdes forbundne ved Koralskjær, indeslutte et Indrehav, som ofte

ved meer eller mindre brede og i Almindelighed meget dybe Aabninger i Skjærene staaer i Forbindelse med Oceanet. Undertiden er en Bjergø i større eller mindre, ofte milevid Afstand fra Kysten omgivet af en smal Krands af Koralbanker, som kun voxe nogle faae Fod op over Havfladen, og atter gives der andre Øer, ved hvis Kyster, parallelt med disse, men voxende høit op over den høieste Vandstand, høie og brede Volde af uddøde Koraller hæve sig iveiret. Langsmed de større Kyster, f. Ex. Nyhollands, danne Koralklipperne ofte lange Rev af flere hundrede Miles Udstrækning, — men de mærkeligste af disse Formationer ere dog de saakaldte Lagunøer eller Atoller. En ofte kun faae hundrede Skridt bred og kun nogle faae Fod over Havet fremvoxende kredsformig Ø indeslutter et Basin med fuldkommen roligt og stille Vand. Øens Kyster dannes af et blændende hvidt Kalksand; en Skov af Kokospalmer og andre tropiske Træarter danner ligesom en Krands om det indre Bækken; Bunden i dette bestaaer af det samme hvide Sand som Kysterne, og dets klare Vand, der som oftest vrimler af ypperlige Fiske, viser sig under den lodrette Solbelysning med en levende grøn Farve. — Ogsaa i andre tropiske Have træffer man Koraløer og Koralskjær, dog intetsteds i saa stor Mængde som i Sydhavet, hvor de ere saa talrige, at de Søfarende, naar de der træffe paa en lille lav Ø, i Almindelighed ikke tage i Betænkning uden Videre at erklære den for en Koralø, hvilket dog ikke altid er rigtigt; saaledes bestaaer den lille under Æqvator liggende Ø Boni af Kalksteen.

De Dyr, som Koraløerne skylde deres Tilværelse, høre til Polypernes Afdeling. De klippebyggende Polyper danne forskjellige Arter, men have alle det tilfælleds, at de med deres nederste Deel ere fastvoxede til Havbunden,

og at deres Legeme afsondrer en kalkagtig Masse, den saakaldte Polypstok, der ved sine talrige Forgreninger danner Koralklippens Hovedmasse. Disse Dyr forplante sig nemlig ved Knopper, der skyde frem paa Overfladen af deres Legeme, og idet disse Knopper eller Unger forblive i Forbindelse med Moderlegemet og danne Grene af dette, og idet de ligesom Moderlegemet afsondre en Polypstok og efterat have naaet en vis Grad af Udvikling atter forgrene sig, og saa fremdeles, kan en saadan Samling af Dyr efterhaanden opnaae et betydeligt Omfang. Mellemrummene mellem Polypstokkens Grene udfyldes af Sand, Muslingskaller, løsrevne Stykker af selve Polypstokken og andre slige Ting, som Havet skyller derind, og som der med Tiden ved Vandets Paavirkning forene sig med Polypstokken til et sammenhængende Hele. Paa denne Maade opstaaer en formelig Steenmasse, paa hvilken yngre Slægter af Polyper bygge videre iveiret, og saaledes voxer Klippen bestandig, indtil den har naaet i Høide med den laveste Vandstand; her standser Dyrenes Virksomhed, thi udenfor Vandet formaae de ikke at leve men dræbes øieblikkelig, naar de udsættes for Luftens og Lysets Paavirkning. Den ydre mod det aabne Hav vendende Side af disse Koralklipper er næsten altid meer eller mindre lodret, og lige ind til Foden af den har Havet meget ofte en betydelig, ja undertiden endog en umaalelig Dybde, hvilket gjør dem meget farlige for de Søfarende, idet disse, naar Skibet i Vindstille af Strømmen driver ind imod et saadant Skjær, ikke kunne finde Ankergrund. Paa denne Maade kom Cook ved Nyhollands Kyst i Fare for at lide Skibbrud og frelste sig kun derved, at han besluttede sig til at løbe ind igjennem en af disse snævre Aabninger i Skjæret, hvor man næsten altid er sikker paa at finde dybt Vand.

Som ovenfor anført ophøre Polyperne at bygge, naar de have naaet i Høide med den laveste Vandstand, men Havet fortsætter paa sin Maade, hvad Dyrene have begyndt paa deres; Tang, Skaller af Muslinger, Søpindsviin (Echinider) og andre Sødyr, løsrevne Stykker af Polypstokken o. s. v. kastes af Bølgerne op paa Koralklippen. Kalksand, der er fremkommen ved, at den altid virksomme Brænding har knuust en Deel af disse Stoffer, blandes med dem, og ved Vandets Paavirkning forener alt dette sig med Tiden med Klippen til en fast Steen, der paa denne Maade tilsidst bliver saa høi, at kun den paa enkelte Aarstider indtrædende usædvanlig høie Flod endnu formaaer at naae op over den. Men naar Storme rase, og Bølgerne hæve sig taarnhøit omkring Klippen, kastes endnu bestandig nye Stykker derop, og paa denne Maade bliver Øen endelig saa høi, at den til alle Tider af Aaret ligger tør. De øverste Lag, der ikke ere udsatte for Vandets stadige Paavirkning, klæbe ikke sammen, men danne et med enkelte større Brudstykker blandet løst Sand, hvori Planter kunne slaae Rødder og spire. Alt efter Vindenes og Strømmenes Retning og efter den længere eller kortere Afstand fra Fastlandet eller andre Øer forbliver den endnu i kortere eller længere Tid øde og ufrugtbar, men endelig tilfører Bølgerne den Frø af Strandplanter, som spire i Sandet. Aar for Aar henvisne disse Planter for at give Plads for yngre Individer, der, naar Tidens Fylde kommer, undergaae den samme Skjæbne, og saaledes danner sig et stedse voxende Lag af Muldjord, som endmere forøges ved Gjødningen af Søfugle, der snart indfinde sig og bygge Reder paa Øen. En Kokosnød eller Frugten af en Pandanus, som man finder drivende omkring overalt i hine Have, og som begge besidde den Egenskab at kunne være

længe i Vandet uden at tabe Evnen til at spire, da de ere beklædte med en haard Skal, som beskytter Frøet mod Vandets Paavirkning, finder Veien derhen, slaaer Rødder og formerer sig; ogsaa hele Træstammer strande paa Øen og tilføre den maaskee et Fiirbeen eller nogle Insekter. Snart indfinde sig ogsaa Papegøier og andre Landfugle, der maaskee i deres Graadighed have nedslugt ufordøielige Frø, hvilke de atter give fra sig paa Øen, hvor de spire i deres Gjødning, og saaledes bliver den for faae Aar siden øde Klippe bedækket med Skove og Krat, der speile sig i det indre Basins klare Vand. Til Slutning kommer Mennesket, opslaaer sin Hytte der, saaer og planter de medbragte Frø og Aflæggere i den ved de forraadnede Plantedele frugtbargjorte Jord og kalder sig Herre over Øen.

Efter Chamisso, der ledsagede Kotzebue paa hans første Opdagelsesreise, er Antallet af de til en Gruppe hørende Koraløer meget forskjelligt og stiger undertiden til 60. Nogle af disse have gjerne Udseende af høit Land, og en saadan Ø danner stedse et fremspringende Hjørne af Gruppen, saa at den fra to Sider er udsat for Brændingen: den bestaaer næsten af lutter større Koralblokke og har Mangel paa Kalksand, hvorfor kun saadanne Træer som Pandanus o. a., der ikke behøve et dybt Jordlag for at slaae Rødder, kunne trives paa den. Dette tjener til Beviis paa, at det er ved Bølgernes Virksomhed, som vi allerede ovenfor have sagt, at Øen efterhaanden hæver sig op over Havfladen, og dette bekræftes ydermere derved, at man ofte i de Have, hvor Passatvindene herske, seer den Side af et ringformigt Koralskjær, som vender mod Vinden, bedækket med Palmeskove, medens den modsatte Side endnu slet ikke er kommet tilsyne over Havfladen.

Dybden i det af en saadan Øgruppe indesluttede Indrehav er, ligeledes efter Chamisso, sædvanlig 30—35 Favne i Midten, men aftager gradeviis ud imod Peripherien. Imellem Smaaøerne og selv i den indre Sø indfinde sig mindre Polyparter, der søge et roligere Opholdssted. Med Tiden, skjøndt meget langsomt, danne de ogsaa Banker, der naae op til Vandets Overflade, efterhaanden tiltage i Omfang, forene sig med de dem indesluttende Øer, og endelig, naar Dybden ikke er for stor, ganske udfylde den indre Sø, saa at Øgruppen bliver til et sammenhængende Land, der dog stedse i Midten beholder en Fordybning, hvori Regnvandet samler sig.

Man troede tidligere, at Koraløerne udelukkende dannedes af Polyperne og fra umaadelig Dybde vare fremvoxede liig Mure, ved hvis Fod Loddet ikke formaaede at finde Bund. Men man opdagede snart, at de klippebyggende Polyper ikke kunne leve i større Dybde end omtrent 50 Fod under Havfladen. Man tog nu sin Tilflugt til den Hypothese, at Polyperne stedse byggede paa Randen af store submarine Vulkaners Kratere, idet man meente herved tillige at have forklaret Grunden til Koraløernes ringformige Skikkelse; men man oversaae herved det høist Usandsynlige i, at Sydhavet skulde besidde mange tusinde submarine Vulkaner, der alle maatte være af samme Høide paa høist nogle faae Fod nær. Og nu de vidtudstrakte, ofte mange Mile henløbende Koralrev! ja om dem heed det, at de vare byggede paa Kammen af en undersøisk Bjergkjæde; men hvor i Verden træffer man en saadan, der har den samme Høide endog kun paa en Strækning af en Fjerdedeel Miil?

Først Charles Darwin udfandt en rimelig Theori for Koraløernes Dannelse, idet han fremsatte den Paastand,

at det Væsentlige herved ikke er Polypernes Byggen, men en successiv Hævning eller Sænkning af Havbunden, paa hvilken de først have begyndt deres Værk. At en saadan Hævning eller Sænkning virkelig finder Sted paa mange andre Steder end i Sydhavet, haves mange Beviser for.

Allerede paa Celsius's Tider var det en bekjendt Sag blandt Beboerne paa Sverrigs Østkyst, at Havet efterhaanden trak sig tilbage fra Landet. Celsius selv anstillede derfor nøiagtige Undersøgelser, hvorved denne Kjendsgjerning tilfulde bekræftedes, men man tilskrev den den Gang ikke den rette Aarsag, idet man troede, at det var Vandet, der sank. Det ligger jo saa nær, at betragte Vandet som det Foranderlige og Landjorden som det Uforanderlige, og dog, saa utroligt det end klinger, er i Virkeligheden det modsatte Tilfældet. At Bjerge og Øer kunne fremstaae ved vulkanske Udbrud*), er bekjendt nok, men at hele Landstrækninger kunne langsomt hæve og sænke sig, uden at man mærker det, er en Paastand, der, saa vidt vi vide, først er fremsat af Leopold v. Buch, og som nu er tilfulde beviist.

Allerede den Omstændighed, at det kun er paa enkelte Steder, en Forandring i Havets Høide i Forhold til Landjorden er blevet bemærket, og end ydermere at denne Forandring paa nogle Steder viser sig som en tilsyneladende Stigen, paa andre som en Synken, tyder paa, at det ikke kan være Havet, der forandrer sig, thi efter hydrostatiske Love maa dettes Niveau stedse forblive eens overalt; det kan vel i visse korte Perioder stige og atter falde, saaledes som ved Flod og Ebbe, men en gradeviis Stigen eller Falden i et længere Tidsrum kan ikke fore-

*) See dette Tidsskrifts 1ste Bind Pag. 87.

gaae paa et Sted, uden at den samme Forandring maae vise sig paa alle andre Steder, hvor Havet kommer i Berøring med Landjorden, og det er indlysende, at saadanne Forandringer snart maatte blive iøinefaldende ved alle lavere Kyster.

I det Indre af Landene er det naturligviis forbundet med større Vanskeligheder at paavise Forandringer i Høiden, fordi man der mangler Havet til Sammenligning; dog kan det undertiden skee. Saaledes slutter Boussingault af sine Maalninger af Cordillerernes Sneelinie, sammenlignede med de 50 Aar tidligere af Alex. v. Humboldt anstillede, at disse Bjerge siden den Tid maae være sunkne, efterdi deres Sneelinie er rykket høiere op uden nogen iøinefaldende klimatisk Aarsag. — Ved Mærker, som Celsius i sin Tid har ladet indhugge i Klipperne ved Gefle og Calmar, er det beviist, at Kysten paa disse Steder langsomt hæver sig op af Havet, og Størrelsen af denne Hævning blev allerede af ham temmelig rigtigt anslaaet til 3 Fod i et Aarhundrede, saa at man, hvis Hævningen vedbliver i samme Forhold, om nogle tusinde Aar sandsynligviis vil kunne gaae tørskoet fra Stockholm til Åbo. Ved senere Undersøgelser har det viist sig, at hele Sverrigs Østkyst deeltager i denne Forandring, dog saaledes, at Hævningen fra Nord mod Syd stedse bliver svagere og tilsidst ganske ophører i det sydlige Skaane. Ogsaa paa Norges Vestkyst ved Bergen og flere Steder har man sporet en saadan Hævning, idet Klipper, som før vare skjulte af Havet, nu voxe frem over dette; i Jylland og Hertugdømmerne derimod har man tydelige Beviser paa, at Landet efterhaanden synker, og ligesaa synes det at gaae hele Preussens Østersøkyst.

Lignende Kjendsgjerninger ere bekjendte fra det øvrige Europa. Næsten hele Skotlands og Englands Vestkyst frembyder, ofte til en Høide af 500 Fod, ja paa nogle Steder, f. Ex. i Carnavanshire, selv til 1000 Fod over Havfladen, rækkeviis over hinanden staaende Havstokke, der indeholde de samme Bløddyr, som endnu leve i Havet der. Disse aabenbare Beviser paa Landets Hævning forsvinde ved Sydspidsen af England, og endnu længere mod Syd fremtræde de modsatte Phænomener.

Det forhen saa udstrakte Ostfriesland blev den 9de Septbr. 1362 deelviis et Rov for Bølgerne, hvorved et $2\frac{1}{2}$ Quadratmile stort Stykke Land adskiltes fra det øvrige og blev til Øen Nordstrand; den 11. October 1634 blev ogsaa denne tildeels opslugt, saa at der kun bleve to smaae Øer tilbage, det nuværende Nordstrand og Pelworm.*) Ogsaa hele den øvrige Ørække langsmed Slesvigs Vestkyst bliver efterhaanden meer og meer sønderstykket og tilintetgjort. Frankrigs Vestkyst frembyder atter de modsatte Phænomener, idet den stadig hæver sig op af Havet. I Aaret 1752 strandede et engelsk Skib paa en Østersbanke i Nærheden af la Rochelle, og Vraget af det ligger nu midt i en dyrket Ager, 15 Fod over Havets Niveau.

Lignende Phænomener frembyde Middelhavets Kyster. Ved Puzzuoli findes Ruiner af et forhen meget pragtfuldt Jupiters Tempel, og blandt Andet staae endnu tre Søiler af dets Porticus lodrette paa deres oprindelige Plads. Den nederste Deel af disse Søiler indtil en Høide af 12 Fod er fuldkommen reen, men derfra og indtil 5 Fod høiere op ere de i hele deres Omfang stærkt angrebne af

*) See dette Tidsskrifts 1ste Bind Pag. 263 o. f.

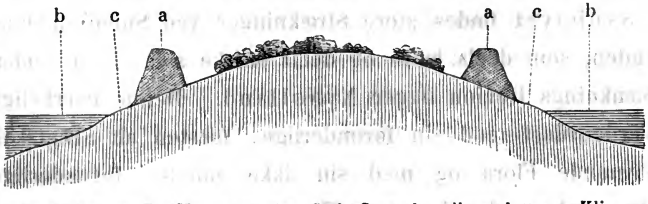
Boremuslinger (Pholader). Man har fundet de af disse Dyr efterladte Fordybninger indtil 4 Tommer dybe og har trukket Levninger af Dyrenes Skaller ud af dem. Efterat Templet var blevet bygget, maa altsaa Grunden, hvorpaa det staaer, have sænket sig saa meget, at Vandet har naaet idetmindste 17 Fod op paa Søilerne, — thi Boremuslingerne leve og arbeide kun i Vandet, — og denne Tilstand maa have varet tilstrækkelig længe til at give Dyrene Tid til et saa betydeligt Arbeide. Senere har Grunden atter hævet sig endog indtil 15 Fod over Havets Niveau, hvorom haves paalidelige Efterretninger, og for nærværende Tid er den atter ifærd med at synke, idet Havet nu overskyller Tempelgrunden. — Vende vi os nu til det adriatiske Hav, saa vise sig der lignende interessante Phænomener. Trods den Masse Dynd og Sand, som Pofloden Aar ud og Aar ind tilfører Havet, og hvoraf man skulde formode en Hævning af Landet, synker dette dog bestandigt dybere og dybere. Det før saa mægtige og stolte Venedig dukker efterhaanden ned i Havets Afgrund. Allerede 1722, da St. Marcuspladsens Steenbro maatte forhøies halvanden Fod, fandt man ved at opgrave Jorden en ældre Steenbro, som den Gang laa 3—3½ Fod under Havets Niveau, og allerede nu løber atter Høivandet ind i Byens Magasiner og Kirker.

Ogsaa fra andre Verdensdele har man lignende Iagttagelser; saaledes har Charles Darwin efterviist, at der i Sydhavet findes store Strækninger ved Siden af hinanden, som deels hæve og deels sænke sig. I en saadan Sænknings Region ligger Nyholland. Denne mærkelige Verdensdeel med sin forunderlige, næsten alt Slægtskab savnende Flora og med sin ikke mindre forunderlige Dyreverden, der i mange Henseender minder om længst

forsvundne Dannelsesperioder paa Jorden, er langt fra at være et ungt Land, men er meget meer en alderdomssvag Olding, som Bølgerne efterhaanden begrave. — Alle disse Phænomener ere aldeles ikke noget Nyt i vor Planets Historie; nei i Hundredetusinder af Aar har det samme Spil gjentaget sig og bestemt og forandret Jordens Geographi.

For nu atter at komme tilbage til Koraløerne og den af Darwin først fremsatte Hypothese om Maaden, hvorpaa de dannes, saa vil det Følgende vise, at alle de Phænomener, som disse forunderlige Øer frembyde, efter hans Theori meget let lade sig forklare. Tænke vi os en Ø i de klippebyggende Polypers Gebeet, saa ville disse sætte sig fast rundt om denne og, forsaavidt som Dybden tillader det, bygge deres Bygning i en saadan Afstand fra Kysten, at den ved Bølgeslaget mod Stranden frembragte Uklarhed i Vandet ikke forstyrrer dem. Have de paa denne Maade opført en Klippebank i Høide med den laveste Vandstand, saa kunne de nu ikke bygge videre iveiret, men i det Høieste udvide deres Bygning i Breden. Hæver sig nu Øen, saaledes som Tilfældet er med Otaheiti, langsomt op af Havet, saa døe Polyperne i Luften, men Polypstokken med de derpaa af Havet opskyllede Stoffer bliver tilbage og omgiver de midterste høiere Dele af Øen som en ringformig Vold, udenfor hvilken den flade Strand først begynder, og Øen vil da i et vertikalt

Fig. 1.

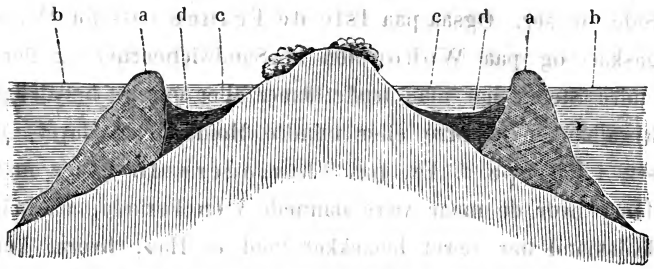


a. Koralklippen, b. Havet, c. den flade Strand mellem dette og Klippen.

Gjennemsnit komme til at see ud som Figur 1 paa forrige Side udviser. Ogsaa paa Isle de France (Øst for Madegaskar) og paa Wohou (en af Sandwichøerne) og flere andre Steder har man truffet meer eller mindre betydelige Koralbanker i større eller mindre Høide over Havet, ja selv i Europa f. Ex. paa Thüringerwald finder man dem, hvor de maae være dannede i en Periode, da hele Tydskland har været bedækket med et Hav, hvoraf kun nogle Bjerge have raget frem som større eller mindre Øer.

Ganske anderledes bliver Forholdet, naar Øen, paa hvilken Polyperne have begyndt deres Virksomhed, synker istedetfor at hæve sig. Efterhaanden som Landet dukker ned i Havet, faae ogsaa Polyperne Plads til at bygge høiere iveiret, men dersom Sænkningen skeer hurtigere, end Dyrene formaae at bygge, saa naaer Koralbanken ikke Havfladen, men danner et ringformigt undersøisk Skjær, der foraarsager en kredsformig Brænding, som indeslutter en stille Vandflade, saaledes som Cook har seet det i det stille Hav. Formaae Polyperne derimod at bygge hurtigere, end Landet synker, saa vil Toppen af Koralbanken ved Bølgernes Virksomhed hæve sig op af Havet, og saa længe Landets Sænkning under Vandet endnu ikke er fuldstændig, vil en Deel deraf staae frem midt i den af Koralbanken indesluttede Sø, saaledes som efterstaaende Figur 2 udviser. Efterhaanden som Sænkningen fortsættes, bliver den Deel af Øen, som endnu rager op over Vandet, bestandig af mindre Omfang, hvorved Afstanden mellem dette og Koralrevet bestandig tiltager, skjøndt dette sidste ogsaa trækker sig noget sammen derved, at Bølgerne idelig løsrive og ødelægge Stykker paa dets udvendige Side. — Endelig er Landet heelt forsvundet i Bølgerne, og der er Intet tilbage over Vandet uden Kammen af den

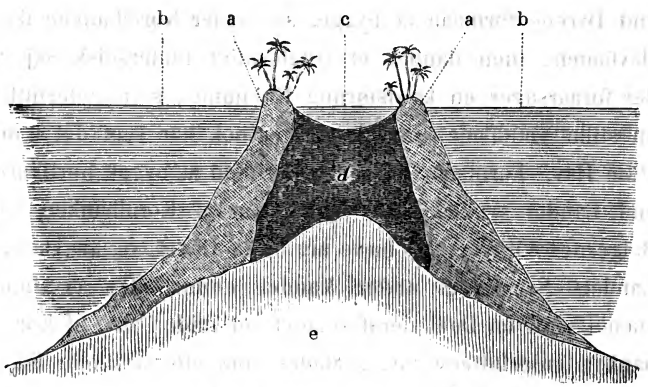
Fig. 2.



a. Koralklippen, b. det ydre Hav, c, Vand indenfor Koralklippen, d. Sand af ödelagte Koralstykker, Muslingskaller o. s. v. som danne Bunden af det indre Basin, e. den halvt sunkne Ö.

ringformige Koralklippe, som nu altsaa danner en af de tidligere omtalte Lagunøer, hvis lodrette Gjennemsnit er afbildet i Figur 3.

Fig. 3.



a. Koralklippen med sin Krands af Palmer, b. det ydre Hav, c, Vandet i det indre Basin, d. Kalksandet, der danner Bunden i dette, e. det sunkne Land.

Omtrent paa samme Maade som Lagunøerne dannes de tidligere omtalte kredsformige Øgrupper. Polyperne have her begyndt deres Virksomhed rundt omkring en større Ø, der efterhaanden er forsvunden i Afgrunden, men dog ikke hurtigere, end at Dyrene have faaet Tid til idetmindste paa nogle Steder at hæve deres Bygning

op til Vandets Overflade, hvor da Bølgerne have gjort Resten. De Aabninger, der ofte findes i de ringformige Koralskjær, kunne tænkes fremkomne derved, at Landet er begyndt at synke, førend Polyperne have faaet Tid til heelt at indeslutte det med deres Bygning, eller at det har havt Indskjæringer fra Havet, hvis Dybde har oversteget den Grændse, indenfor hvilken Polyperne ere istand til at leve og virke. Maaskee ogsaa Bølgerne paa et Sted, hvor Koralvæxten har været svagere, have brudt sig en Vei ind til den indre Sø, og da der i en saadan snæver Aabning maa være en meget stærk Strøm under Ebbe og Flod, ere Polyperne maaskee ikke istand til senere igjen at udfylde den. — Hvad de vidtudstrakte, ofte mange Mile under Havet henløbende Koralskjær angaaer, da maae disse tænkes fremkomne ved, at en Bjergkjæde, naturligviis som alle andre Bjergkjæder af forskjellig Høide paa forskjellige Punkter, langsomt er sunket. Efterhaanden som de laveste Punkter dukkede ned i Vandet, benyttede Polyperne Leiligheden til at sætte Bo der, og idet Sænkningen fortsattes, fik de Plads til at udvide deres Bygning ikke alene i Høiden men ogsaa i Længden. Denne deres Virksomhed maa være begyndt omtrent samtidigt paa flere Steder af Bjergkjæden, og tilsidst have Polyperne fra begge Sider mødt hinanden paa de høieste Bjergtoppe, da ogsaa disse forsvandt i Bølgerne.

Øer og hele store Landstrækninger synke saaledes efterhaanden ned i Havets Afgrund, medens samtidigt andre hæve sig op af Vandet, og om Aartusinder vil derfor Geographien sandsynligviis see heelt anderledes ud end nu.

Naturen i de nordamerikanske Fristater og dens Indvirkning paa Befolkningen *).

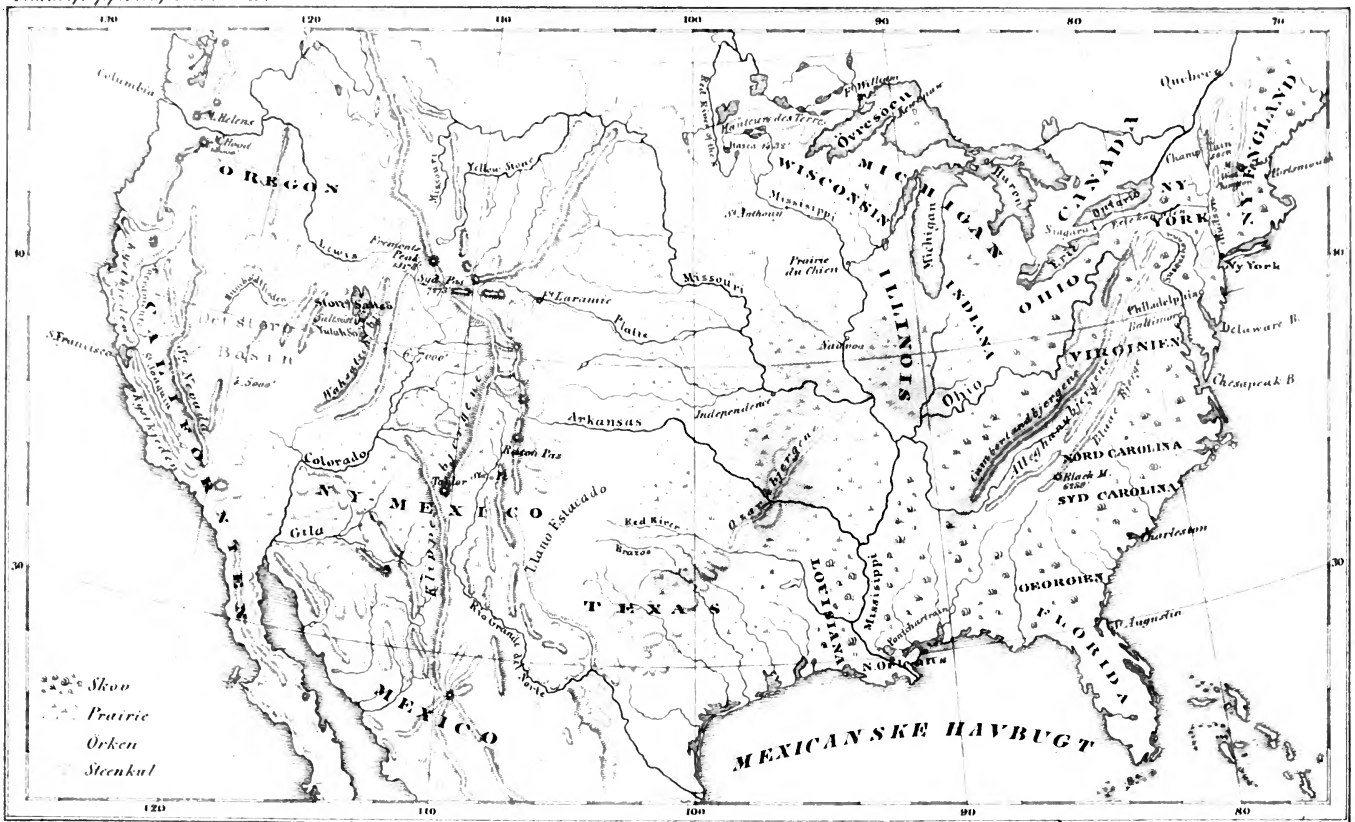
Tre Foredrag, holdte i den naturhistoriske Forening.

(Af C. Fogh).

Skuende mod Øst over eet Verdenshav mod Civilisationens Hjem i den gamle Verden, i Amerikas Orient, og mod Vest over et andet mod den vaagnende Civilisation i det fjerne Asien og Ny-Holland, udbredt mellem sneedækte Marker i Nord og den tropiske Zones nære Grændser i Syd — behersker det amerikanske Folk under Frihedens Banner et Land, der i Udstrækning neppe staaer tilbage for Europa, Rusland iberegnet, i Rigdomme og naturlige Hjelpekilder kun viger Pladsen for faa Lande i Verden. Kun ringe var dette Folks Fortid, stor er allerede dets Nutid, uendeligt glimrende lover dets Fremtid at blive, hvis det ikke svigter den høie Opgave, som tydeligt er det udpeget i Menneskeslægtens Historie, nemlig at vise Verden, hvorlunde et Folk, uden andre Baand end dem, det selv har paalagt sig i sin souveraine Magtfuldkommenhed og i Følelsen af at være et Samfund af fornuftige

---

*) Med Benyttelse af Humboldt, Stansbury, Desor, Fremont, Andree og Olshausen.


ORIGON
Columbia
Missouri
Yellow Stone
Lewis
Fremonts Peak
Sydpas
Stora Saltsjön
Saltsjö Flod
Rocky Mts
Great Basin
St Francisco
Sierra Nevada
Californien
Colorado
NY MEXICO
Gila
Arkansas
Platte
Missouri
Prairie du Chien
Illinois
Ohio
Indiana
Michigan
WISCONSIN
MICHIGAN
Overseen
Hafvet
CANADA
OHIO
NEW YORK
NEW ENGLAND
Quebec
Ny York
Philadelphia
Baltimore
Delaware B.
Chesapeak B
VIRGINIEN
NORD CAROLINA
SYD CAROLINA
Charleston
GEORGIEN
FLORIDA
St Augustin
TEXAS
Red River
Brazos
Rio Grande del Norte
Mississippi
LOUISIANA
MEXICANSKE HAVBUGT
Skov
Prairie
Orken
Steenkul
Carl Otto's lith. Inst

Væsener, hvorlunde et saadant Folk ikke blot kan svinge sig op til den høieste materielle Storhed, Historien nogensinde har seet, men ogsaa parre den meest ubundne politiske Frihed med en forbausende Selvbeherskelse og Agtelse for Loven, den grændseløseste kirkelige Frihed med dyb religiøs Alvor og Ærbødighed for det Guddommelige. Et saadant Folk, anbragt som det er midt i Verdensbevægelsens Strøm mod Vesten, maa vel gjøre Fordring paa vor Opmærksomhed, og det Land, hvori det bygger og boer, og de naturlige Forholde, hvorunder det skal virke og kæmpe, ere meer end den blotte Naturforskers Opmærksomhed værd. Tillad mig derfor, mine Damer og Herrer, i korte og flygtige Omrids, skjøndt med Fastholden af Videnskabens Resultater, at tegne dem et Billede af dette Lands naturlige Eiendommeligheder, og dernæst forsøge at angive den sandsynlige eller mulige Indvirkning, som disse have udøvet paa den Nations legemlige og aandelige Constitution, der beboer det.

Mellem Klippebjergene og deres Forlængelse imod Nord paa den ene og Alleghanykjederne samt de talrige Granitøer, der indtage Nordamerikas nordostlige Hjørne, paa den anden Side, udbreder sig med et Iishav til sin Nord- og et Tropehav til sin Sydgrændse en umaadelig Slette eller rettere en Dal, der kun i Midten under 49 Graders n. Brede er svagt afbrudt af det rundbakkede Høideparti, der fra Klippebjergene skyder sig ud mod Øst og omslutter og ligesom bærer det store Søparti paa sin Ryg. Gaae vi fra dette Bakkestrøg mod Nord, træffe vi først udbredte Prairier, der i Reglen ere tørre og sandede, skjøndt de langs Floderne ere dækkede af en riig Græsvæxt. Her streife Flokke af Buffaloer eller amerikanske Bisoner, Wapiti'er eller Kronhjorte, Raadyr og gaffelhornede Antiloper om

i den korte Sommer; her mødes Indianeren og den Hvide paa fælleds Jagtgrund og i fælleds Kamp mod den graa Bjørn, naar den stiger ned fra Klippebjergenes Skraaning for at faae sin Andeel af Byttet, og her har ogsaa Civilisationen skudt sine Forposter længst imod Nord, thi Carlton-House ved Saskatschawan under 52° 50′ n. Br., altsaa tre Grader sydligere end Kjøbenhavn, er det nordligste Agerdyrkningsetablissement i Amerika. Lidt efter lidt blive Prairierne snevrere, kile sig ud i Spidser langs Floderne og Søerne og tabe sig endelig i Skovbeltet, Pelsdyrenes Hjem, hvis Nordgrændse paa Østkysten allerede ligger under den 56de Bredegrad, mod Vest omtrent under den 65de ved den store Bjørnesø. Dvergagtige Træer liste sig vel hist og her et Stykke længere op langs Floderne, men ellers udfylde aabne Ismarker og trøstesløse Steenørkener, bedækkede af spiselige men lidet nærende Lav- og Mosarter, den øvrige Deel indtil Polarhavets indskaarne Kyster. Her huse kun den langhaarede Moskusoxe, Rensdyret, Polarlossen og Ulven en kort Tid, kun sjeldent forstyrrede af omstreifende Chippewah-Indianere, de saakaldte Rensdyrædere, og herfra streife de to første som forvovne Polarreisende om Sommeren over Isen til Parry-Øerne ja selv til North-Devon.

Den hele Nordslette er bedækket af et Flod- og Sønet, hvis Lige kun gjenfindes, skjøndt efter en formindsket Maalestok, i Finland og det nordlige Sverrig. Ligesom der øpløse Floderne sig her i Søer og knibe Søerne sig atter sammen til Floder, ligesom der opnaaer dette System paa eengang sit Maximum og sin Begrændsning i et mægtigt øst-vestligt Søparti [1]), der er sammen-

[1]) De fem canadiske Søer have et Fladeindhold, der er mere end fire Gange saa stort som Danmarks.

knyttet ved korte Flodgrene, thi Sønden for Høiryggen findes i den hele sydlige Slette ikke en eneste Indsø af nogen Betydning, og først naar man overskrider den lave Bjergryg, der i nogen Afstand fra den mexikanske Havbugt danner Sydslettens egenlige Grændse, gjenfinder man i Lake Pontchartrain, New-Orleans'ernes Sommerforlystelsessted, paa det sydlige Kystland en Antydning af et nyt Søsystem, der kun har faaet sin naturlige Begrændsning ved Havets Nærhed.

Høiryggen selv, der paa forskjellige Steder bærer forskjellige Navne (Hauteurs des Terres, Coteaux des Prairies), er deels dækket af Skov, deels danner den et aabent Høiland, deels bestaaer den af Sandbakker, bedækkede med uhyre løse Klippeblokke, men dens sydlige Skraaning er derimod som en yndig Have med vexlende Skov og Græsmarker, opfyldt med utallige Indsøer, og fik af Nicollet Navnet „Undine". Her, i mindre end 1700' Høide over Havet[1]), er Vandskjellet mellem Hudsonsbugten og den mexikanske Havbugt; i de talrige Smaasøer, der fylde Høiryggens Fordybninger, drikke Nordens og Sydens Floder af de samme Kildevæld. Fra den hesteskoformede Itasca-Sø (47° 13'), i 1432' Høide, begynder Missisippi, Flodernes ærværdige Fader[2]), hvis Kilder først opdagedes i 1832, sit lange Løb som en lille Bæk, 1' dyb og 16' bred, og fra den samme Sø løber Vandet mod Nord til Red river of the North, Hudsonsbugtens mægtigste Tilstrømning.

Usikker og vaklende, som veed den ikke, hvilket Verdenshav den vil tilhøre, beskriver Missisippi først en stor

[1]) 1630' er den absolute Høide, fra hvilken Vandet kommer til Itasca.

[2]) Missisippi betyder i Algonkinsproget: Alle Floders Flod, af Missi, Alt, og Sipi, Flod.

Bue i en nordlig, østlig og sydøstlig Retning og udsender Smaaarme saavel til Nordfloderne som til Øvresøen. Den bader sig i de talrige Smaasøer i Høiryggens Fordybninger og stiger kraftigere ud af Badet, men endelig har den fattet sin Beslutning; efter at være traadt ud af den lille Winnipegsø vender den sig mod Syd, hvilken Retning den fra nu af ikke mere forlader, og styrter sig ned i den sydlige Slette i et rivende Løb og med mange maleriske Fald, af hvilke det største, ved St. Anthony, faaer en mærkelig Lighed med Niagarafaldet ved sit lodrette, hesteskoformede, tvedeelte, tilbageskridende Fald. Ved Mødet med den brede men lave Missouri, „den unyttigste Flod i Verden", hvis smudsigt gule Vand farver den før saa klare Flod, svulmer den op til en mægtig Strøm, der udskærer sin høire Bred i takkede Pynter, de saakaldte Bluffs, og river Urskoven ud af dens ældgamle Leie for atter senere lunefuldt at henkaste den i sin egen Vei [1]). Først ved Foreningen med sin skjønneste Biflod, den skovindhyllede Ohio (la belle Riviere), faaer den sin verdenshistoriske Betydning, bugter sig i talløse Krumninger mellem lave og sumpige Bredder, forgrener sig, da den ved Red Rivers Udløb naaer det Delta, den selv har skabt, vilkaarligt i Arme, der atter forenes for atter at adskilles, og synker endelig, træt af sit 700 Mile lange Løb, uhindret af Havets Flodbølge og opløst i sex Arme i den mexikanske Havbugt, under den 29de Bredegrad og 23 Miil nedenfor New-Orleans, Oplagsstedet for alle de Rigdomme, den bærer ned paa sin Ryg.

---

[1]) Det er disse i Flodleiet henkastede Træer, de saakaldte „snags", der gjøre Seiladsen paa Missisippi saa farlig, især for opadgaaende Skibe. Den tunge Rodende ligger dybest, Toppen derimod ofte tæt under Vandets Overflade og rettet nedad med Strømmen.

Lad os betragte den Planteverden, der udfolder sig for vort Blik, naar vi følge Missisippi fra dens Udspring mellem mørke Naaleskove og lavbeklædte Klipper til dens Udløb mellem svaiende Sukkerrør og pragtfulde Bomuldsmarker. Indtil den 42de Bredegrad er den omgivet af Naaletræer, hvoriblandt Lærketræer og Livstræet [1]), Birk og Balsampoppel; Græsvæxten er rigelig og fortræffelig paa de skovløse Strækninger, og Æbler og Pærer trives paa gunstige Steder. Jordbunden er saa vel skikket til Hvede, at dette Belte mere end noget af de følgende kan betegnes som Hvedens Belte. Sumprisen [2]), der ved Europæernes Ankomst var en vigtig Brødsort for Indianerne, voxer i Indsøer og sumpede Strækninger. Fra den 42de Bredegrad faaer Skoven en anden Characteer; Løvskove, bestaaende af Eeg, Sukkerahorn, Tulipantræ, Valdnød og Plataner afløse Naaleskovene, Ferskenen modnes alt, Maisen kommer til som en vigtig Kornsort og nær den 37te Bredegrad begynder Tobaksavlen. Kartoflen derimod udarter og erstattes af Bataten [3]), en krybende Plante, hvis aflange, sødlige Rodknoller ere en almindelig Spise i alle Staterne men ikke taale lang Henliggen. Til dette nordlige Belte, som vi kunne kalde Kornsorternes Belte, have i de sidste ti Aar Nordtydskerne og Skandinaverne rettet deres Vei. Det tørre og noget raa Klima stemmer mere med deres Natur end Sydens frugtbare men hede og usunde Deltadannelser. Fra Ohio's Munding (37°) indtil Nordgrændsen af Louisiana (33°) hersker Løvskoven endnu tilligemed en fortræffelig vild Viin [4]), men Naturen har allerede noget tropisk. 30′ høie Sivplanter [5]) bedække i uhyre Masser alle

[1]) Thuya occidentalis. [2]) Zizania aquatica. [3]) Convolvulus Batatas. [4]) Vitis verrucosa. [5]) Miegia macrocarpa.

lave og fugtige Strækninger, Hveden dyrkes ikke meget mere, Mais og Tobak ere Hovedprodukterne og selv Bomuldsplanten indfinder sig i den sydlige Deel. Fra den 33te Bredegrad voxe Acacier, Sukkerahorn, Ask, Hestekastanie og vore Frugttræer næsten ikke mere; immergrønne Ege, langnaalede Fyrretræer [1]), Cypresser med hængende, lavlignende Tillandsier [2]), Magnolier og Pride de China [3]) ere de herskende Træsorter. Rørvæxten bliver endnu kæmpemæssigere, og Riis udgjør med Bomuld og Mais Hovedprodukterne. Figenen modnes. I Kystbeltet fra den 31te til den 29de Bredegrad forsvinde Løvtræerne endnu mere, Sukkerrøret danner vidtudstrakte Plantager og kæmpemæssige Cypresser bedække Sumpstrækningerne; en lille Palme [4]) antyder Tropernes Nærhed, men Oranger og Ananas opnaae dog ikke den Sødme som paa Antillerne, og Bananen vil ikke trives.

Fra Red Rivers Udløb i Missisippi under den 31te Bredegrad begynder det berømte Delta, der efterhaanden bliver bredere ned mod Havet og indtager et Fladeindhold, der er større end det halve Kongerige Danmark. En saadan Masse af opslemmede Stoffer fører Floden med sig fra sit øvre Løb, at den efter en amerikansk Ingenieurs Beregning aarligt vilde kunne danne en Ø med ¼ □ Miils Overflade og 76 Fods Tykkelse, hvis ikke meget spredtes med dens Vande vidt og bredt i den mexikanske Havbugt. Imidlertid paastaae Lodserne fra Balize, at de tre Hovedmundinger af Floden i de sidste 25 Aar ere rykkede over en Fjerdingvei ud i Havet. Den største Deel ligger under Flodens Vandhøide, især den mere fjerntliggende,

---

[1]) Pinus australis. [2]) Tillandsia usnoides. [3]) Melia azedarach. [4]) Chamærops Palmetto.

thi ved Oversvømmelserne afsætter Floden det meste Bundfald langs sine Bredder, og danner saaledes naturlige Diger, som det med hvert Aar bliver den vanskeligere at overstige. Ved de periodiske Oversvømmelser stiger Vandet fra 3 til 30 Fod, og de dyrkede Marker maa derfor beskyttes ved Diger, ligesom Byen New-Orleans er det, hvis Gader tildeels ligge under Flodens daglige Vandstand.

Dette Delta bestaaer af et med hensmuldrende Plantedele og Sand blandet Leer, der paa sine Steder har en Tykkelse af 100′ og er saa frugtbart, at naar det beskyttes mod Flodens periodiske Oversvømmelser og de tykke Cypres- og Rørskove afbrændes, forandres det under Menneskets Hænder til en Have for tropiske og subtropiske Vækster. Overlades den nydannede Flodmarsk derimod til Naturens frie Spil, bedækkes den milevidt sig udbredende aldeles vandrette Flade med uigjennemtrængelige Siv- og Rørskove, Boliger for utallige Vand- og Rovfugle, der atter efterhaanden vige for Cypreskove med Pungdyr og Losser.

Fra Sydsletten, der ved Alleghanys fremskudte Grene knibes mere og mere ind mod den mexikanske Havbugt, udgyde samtlige Vande sig i Oceanet gjennem en eneste Flod, der med. sine talrige Bistrømme danner et udbredt Forbindelsesnet, Vestens egenlige Livsaare, beseilet i 1811 af den første Dampbaad og nu befaret af over 400 tildeels kæmpestore Dampskibe. Middelhøiden af denne udstrakte Slette er kun 4—500′, og saa roligt er Flodernes Løb, at Missisippi, efter at være steget ned fra Høiryggen ved St. Anthony's Falls (44° 59′), paa en Strækning af 450 Miil fra Fort Snelling til Havet kun falder 750 Fod og i Alt fra sit Udspring kun 1432′ paa 698 Miil, medens Rhinen i sit 150 Miil lange Løb har et Fald af over 5000′.

Dette store Basin deles naturligt, skjøndt uden nogen skarp Begrændsning, efter en Linie fra Søernes Sydrand til henimod Missisippis Udløb i Prairien mod Nordvest og den store Skovslette mod Sydost, der udbreder sig til Alleghanybjergenes vestlige Kjede, kun hist og her afbrudt af skaldede Bakker, som f. Ex., hvor Kentucky's hulerige Kalklag træde nær op mod Overfladen og sluge den faldende Regn. Skjøndt udbredt over alle Fristaterne staaer Elmen dog i Skovsletten i sin fuldeste Skjønhed, Amerikanerens Frihedstræ, i hvis Skygge William Penn afsluttede sit bekjendte Forliig med Indianerne med en Klogskab og Retfærdighedsfølelse, der kun slet blev efterlignet af hans Efterfølgere, paa et Sted i Urskoven, der nu udpeges den forbausede Reisende midt i en af Amerikas folkerigeste Stæder. Her hæver Tulipantræet sig til 80′ Høide med sit rundbugtede Blad og sin forunderlige Blomst. Til dem slutte sig den hvide Lind, Platanen og mange andre, og i de rige Dalstrøg finder den tretornede Gleditschia sit naturlige Hjem. Aarhundreders Skovvæxt har her opsamlet en riig Muldjord, og i den nyligt røddede Urskov mellem forkullede Træstumper voxer Maisen frodigt, en Velsignelse for Kolonisten ved sin lange Spirekraft, sin Frihed for Sygdomme, sin rige Afgrøde og sin forunderlige Evne til at forberede Jorden for Vintersæden og rette sig efter alle Klimater [1]), men den er ogsaa her i sit Hjem og breder sig fra Canadas Grændse til det sydlige Chile, fra Mexikos Kyst indtil 8000′ op ad Bjergskraaningerne.

Men Skoven standser ikke ved Alleghanybjergenes Fod; den stiger og falder med deres sex Gange gjentagne

[1]) Man har havt Ax af en Fods Længde og med over 1000 Korn. Der dyrkes omtrent 40 Varieteter, af hvilke de nordligste modnes hurtigere end de sydlige.

Bølgebjerge og Dale, og dækker dem med talrige Ege, med Bøg og Balsampoppel og Alleghanylinden. Der hvor Delaware og Susquehanna fra den vestlige Side gjennem steile Kløfter (gaps) [1]) sprænge sig en Vei gjennem samtlige Kjeder for at kaste sig ned i Lavlandet over det forliggende lave Granitterrain, der langs hele Kysten indtil heelt op i Canada er betegnet ved en Række characteristiske Vandfald [2]), der følger den med og klæder de østlige Bakkestrøg, de blaae Bjerge, med en Rigdom af Ahorn, Ask, Plataner, uægte Acacier, Valdnød og Kastanier. Den synker med ned i Lavlandet, hvor Bomuldsplanten klæder Sommermarken i Snee [1]), overskygger Slaveeierens pragt-

---

[1]) Delawares Gap er 1600′ dybt med lodrette Vægge, der ikke engang lade Plads mellem sig og Floden til en Vei.

[2]) Delawares Fald er ved Trenton, Schuilkills ved Philadelphia, Potomacs tæt ovenfor Washington og Jamesflodens ved Richmond. Ebbe og Flod mærkes lige op til Faldene, men deres praktiske Vigtighed have de faaet derved, at de betegne den øverste Grændse for Skibsfarten paa disse Floder.

[3]) I Begyndelsen dyrkedes Bomuldsplanten i New-Yersey, Delaware og Maryland, senere var Virginien vigtig som en Bomuldsstat, men den er nu aldeles udpiint og Carolinerne følge snart efter den. Sydstaterne langs den mexicanske Havbugt og Kentucky inde i Landet ere nu de vigtigste, men den bedste Bomuld, man kjender, faaes endnu bestandigt fra Øerne langs Syd-Carolina og Georgien (den saakaldte Sea-Island-Bomuld), hvortil den skal være indført fra Persien. I 1784, fortæller Schouw, (Naturskildringer p. 165) bleve nogle Baller Bomuld fra Fristaterne confiskerede i Liverpool, paa Grund af, at Bomuld ikke var en Artikel, der frembragtes i de nordamerikanske Kolonier, og i 1792 opkastede man i Alvor det Spørgsmaal i Parlamentet i England, om man kunde haabe, at Kolonierne aarligt kunde forsyne Moderlandets tiltagende Fabriker med 100 Baller (40000 ℔) Bomuld. Nu er den aarlige Production i Fristaterne henved 1000 Mill ℔, af hvilke omtrent ¼ forbruges i Landets egne Fabriker. Millioners materielle Velvære er saaledes afhængigt af Overhuden paa en Plantes Frøskaller.

fulde Villa saavelsom Slavens faldende Hytte, thi Naturen er ikke karrig mod dem, hvem Menneskene have nægtet Alt, med Magnolier, Catalper, Laurer og duftende Oranger [1]), og taber sig endelig med uendelige Ceder- og Cypresskove i de Moser og Marskdannelser, der bræmme Atlanterhavets Kyst. Her voxer Risen frodigt i sine vaade Marker, og den 100′ høie kegledannede Magnolia grandiflora med de melkehvide Blomster i det dunkelgrønne Løv staaer med den sydlige Lind som en vidtlysende Pharos, der advarer den Reisende om Nærheden af de frygtelige Swamps (Moser) og deres pestfængte Uddunstninger.

Ogsaa mod Nord overskrider den den lave Høiryg, som vi før have sagt løber langs Søernes Sydrand, hvor Ohio's nordlige Bifloder mødes og flyde sammen med de Smaastrømme, der falde i Søerne. Sukkerahornen, svulmende med sin Foraarssaft [2]), den nordlige Lindeform, den hvide Ask og den amerikanske Birk speile sig i de yndige Smaasøer, der ligge henstrøede i Staten Ny-Yorks nordostlige Kornland, de begrave i deres Skjød den Jernvei, som Ny-Yorkernes Speculationsaand kastede 120 Mile langt gjennem ubeboede Egne for at lænkebinde det vaagnende commercielle Liv i Vesten til den nye Verdens Metropolis, og vige halvt uvillige tilbage for de Pragtbyer, der springe op langs Vandveien (Eriekanalen) fra Hudson

---

[1]) De to sidstnævnte ere indførte fra den gamle Verden.

[2]) Gaaer i Canada indtil Nord for St. John's So, hvor Middelvarmen er ligesaa streng som under 68° n. Br. i Europa, men elsker meest steile skyggefulde Flodbredder med kølig frugtbar Jord. Naar man i Begyndelsen af Marts Maaned borer ind i Stammen 1 til 2′ over Jorden, udflyder der i 5 a 6 Uger to til fire ℔ Saft, der ved Henkogning giver en høist aromatisk og velsmagende Slags Sukker, der dog i Sødme ikke kan maale sig med Rørsukkeret. Efterhaanden som Landet opdyrkes, forsvinder dette smukke Træ.

til Lake Erie, Byer fra ifjor, som amerikansk barok Smag har prydet med Navne, der vække aartusind-gamle Erindringer, som Albany, Utica, Rome og Syracuse. Studsende og bævende nærmer Skoven sig det Sted, hvor Søgudens Kæmpedøttre, den sortøiede Huron, den kaade Erie med de søgrønne Lokker og den vilde Michigan efter et fortvivlet Løb gjennem Skove og over Klipper styrte over den 150′ høie Klippevæg og knuses i Faldet ved Niagara [1]). Gjennem den dybe Indskjæring, hvori Eriekanalen er lagt, den yndige Mohawkdal, følger den Hudson, der paa sin Vei imod Syd mellem smilende Høie og blomstrende Smaabyer sprænger Høilandskjeden ved Matteawan i 2000′ høie lodrette Klippevægge, der hvor det hensmuldrende mosgroede Fort Putnam, der rager høit op over det pragtfulde militaire Akademi med dets normanniske Tinder og Taarne, kalder tilbage i Erindringen Washingtons ubøielige Strenghed og den ulykkelige André's forsmædelige Død. Langs Flodens vestlige Bred klæder den de 400′ høie Trappalisaders Toppe med et livligt Grønt, og danner Baggrunden i det herlige Panorama, der aabner sig for den trætte Reisendes Øine ved Indseilingen i Ny-Yorks Havbugt. En alvorligere og strengere Characteer antager den, naar den bestiger det nordostlige Granitterrain, Frihedens hellige Jordbund i Ny-Englands Stater. Fra Alpesøerne Lake George og Lake Champlain, saa rige paa historiske Minder, udbrede Naaleskove af Gran og Fyr,

---

[1]) Efter et indiansk Sagn.

[2]) Den engelske Major André blev benyttet som Underhandler mellem General Clinton og en Forræder i den amerikanske Armee, General Arnold. Paa Tilbageveien fra et hemmeligt Besog hos Arnold i Fort Putnam blev han fanget, og Washington lod ham hænge trods Clintons indstændige Forestillinger.

denne i Amerika saa talrigt repræsenterede Slægt, sig over det hele Terrain, og kun det 6005' [1]) høie Mount Washington løfter sit ærværdige, skaldede Hoved 2000' op over den underliggende Skov.

Saaledes var Skoven i Fristaterne, saaledes er den tildeels endnu, skjøndt Øxe og Ild lufte godt ud imellem den, men om man ogsaa med „den gamle Skovmand" maa beklage den hensynsløse Maade, hvorpaa den udryddes, saa kan man dog heller ikke glemme, for hvilket Liv og Virksomhed de saaledes røddede Pletter ere blevne Scenen, og hvormange Ulykkelige og Fortrængte der der have fundet et Hjem.

Vende vi os til Betragtningen af Prairien, der fra den før omtalte Linie gjennem Indiana, Illinois, Ohio og Kentucky indtil henimod Missisippi udbreder sig indtil Klippebjergene. Paa denne Side var den, thi den hurtigt stigende Opdyrkning har tilintetgjort dens oprindelige Præg, en bølgende, ofte sumpig Græsslette med Sassafrasbuske og pragtfulde men lugtløse Blomster; skovløs, skjøndt maleriske Trægrupper hist og her afbrøde Udsigten eller i lange, bugtede Linier angave Flodernes Løb. Enkelte Høidestrækninger antoge ved deres nøgne, skaldede Overflade en ørkenagtig Characteer, ligesom „Barrens" i Skovregionen. Høiest er denne Deel af Prairien i den nordlige Deel tæt Søpartiets Sydrand, hvor Vandskjellet ligger, men den synker jevnt ned mod Missisippidalen.

Først hiinsides Missisippi træffe vi Prairien i dens fulde Storhed. I disse vestlige Prairier have Indianerne med det Gode eller med det Onde faaet deres sidste Hjem, thi

[1]) Ifølge de nyeste Maalinger er Mount Washington ikke det høieste Punkt i Alleghanybjergene, thi Black Mountain i Nord-Carolina stiger til 6289'.

neppe vil den Spaadom opfyldes, som endnu lever iblandt dem, at de engang skulle vende tilbage til det store Hav, hvorfra de droge ud, og saa gaae under, og her frister endnu mangt et Dyr en urolig Tilværelse, som i fordums Tid beboede de østlige Stater. Det er overhovedet utroligt, hvor hurtigt Opdyrkningen af Landet, Jagtfriheden og Lysten til Farer og Eventyr have gjort Ende paa eller begrændset den frie Dyreverden i de gamle Stater. Den Tid er forbi, da Buffaloen lædskede sin Tørst ved Delawares Bredder eller ad selvdannede Stier søgte over Cumberlandbjergene ned i Georgiens Lavland, naar den trængtes af haarde Vintre, thi paa denne Side Missisippi findes den længe ikke mere. Moosen, eller det amerikanske Elsdyr, søger ikke længere sit Foder i Ohios Prairier, den canadiske Hjort med det kolossale Geviir maa nu søge Tilflugt i de Smaaskove, der ligge spredte over Vestens Sletter, og Bæveren bygger Huus ved Missouri og den øvre Missisippi. Kun sjeldent overraskes Vandreren i Catskill Bjergene af den guulbrune Kuguar; den sorte Bjørn, Ulven og Lossen skjule sig i de uigjennemtrængelige Skovstrækninger, især i Pennsylvanien, og skjøndt et natligt Skovdyr er Vaskebjørnen allerede en Sjeldenhed i Østen. Den vilde Kalkun fylder her sjeldent Foraarsskoven med sine gjennemtrængende Skrig, en lille Papagøie [1]), der før var hyppig i Ohio, lever nu i Missouri's Skove, og Fortællingerne om Vandreduernes utrolige Bedrifter forekomme selv Amerikaneren fabelagtige, og han kan dog taale en Deel [2]). Man har Klapperslange-

[1]) Conurus caroliniensis.

[2]) Dog trække de endnu bestandigt i For- og Efteraaret i store Flokke fra Nord til Syd og omvendt langs med den vestlige Bred af Missisippi.

lokaliteter, ligesom man har dem for Spineller og Saphirer, og neppe stikke de efter Vinterhvilen Hovederne ud af deres Huller for at slikke Solskin og komme til Kræfter, før Jægeren er færdig med sin lange Trætang, tager dem i Nakken og putter dem i sin Kasse for at underholde det rædselelskende Publikum med den hurtigt vibrerende Lyd, der i den frie Skov vilde bringe det til at fare fra hinanden som Duer, naar Høgen slaaer ned[1]). Kun det vævre Egern, den hurtige Maar, den ubrugelige Pungrotte og det ubehagelige Stinkdyr drive deres Færd i Skovene, Bæverrotten søger Menneskets Selskab trods alle Forfølgelser, og paa de aabne Strøg undgaae Harerne, ligesom Agerhønsene og Vagtlerne, endnu bestandigt Ødelæggelsen. Men i Begyndelsen af Efteraaret kommer den canadiske Gaas i store Skarer over hele Landet og Canvass-Ænderne samle sig i Flokke langs Atlanterhavet og i de nærmeste Floder, især dog Cheasapeakbugten, hvorfra de bringes til Torvs i alle store Stæder og sælges for en høi Priis, thi de udgjøre den største Lækkerbidsken paa et amerikansk Bord.

Men i det fjerne Vesten holder den lysmankede Buffalo endnu tappert Stand ved Klippebjergenes Muur mod Apacherne og de Hvide, skjøndt de første nedlægge den i Tusindviis i kunstige Dyrehaver for den velsmagende Tunges Skyld, og de sidste utrætteligen jage den for dens Skind og dens Kjød, der tørret og pulveriseret under Navn

---

[1]) Sin værste Fjende har den dog ikke i Mennesket men i Svinet, der med Begjerlighed styrter sig over den, naar den faaer Øie paa den, og fortærer den uden selv at tage Skade af det. Selv i Staten Missouri, Vest for Missisippi, er den en stor Sjeldenhed paa Jord, som er taget under Behandling, thi man „afdriver" Skovene med Svin, før man benytter dem til Skovhugst.

af Pemmican er Jægerens vigtigste Reiseproviant og tillige en temmelig betydelig Handelsartikel. Forgjeves er dog dens Snuhed og Forsigtighed, dens uhyre Styrke, dens fortvivlede Mod mod saadanne Fjender; selve dens blinde Raseri benyttes af dem til at styrte den i Fordærvelse, og dens Dage ere talte. Tung og kluntet som den er kan den kun paa faa Steder overskride de bagliggende Klippebjerge, men disse veed den at finde saa instinctmæssigt, at „Buffalostier" altid have været Nybyggernes sikkreste Veie over Bjergene og selv angivet den rigtigste Linie for Nutidens Kanalanlæg. Talrige Flokke af Raa- og Daadyr græsse paa Missisippis og Missouris Engstrækninger, en lille hvid- og sortplettet Geed lever ved den sidste Flods Bredder, her er den sorte Ulvs Jagtgebeet og her graver den amerikanske Grævling sin mørke Bolig. Gjøende og hylende følger den graalige Prairiulv i store Flokke, ligesom Shakalen i den gamle Verden, Karavanerne for at holde Maaltid paa Affaldet fra deres Borde og paa de døde Lastdyr, og nu og da drager den lille hurtige Ræv i sit lynsnare Løb en mørk Linie hen over Sletten, selv useet i sin hurtige Fart. I Underskoven langs Rocky-Mountains østlige Skraaning har den amerikanske Kæmpebjørn (the grizzly bear) sit Hjem. Herfra streifer den ud over Prairien paa Rov, Menneskenes og Dyrenes frygteligste Fjende, thi naar den er hungrig, angriber den Alt, og selv Buffaloen maa bukke under og slæbes til dens Leie. Den udmærker sig ved sin Størrelse og, ligesom den malajiske Bjørn, ved sine lange Kløer, graver derfor godt, men gaaer, naar den er udvoxet, aldrig paa Træer.

Fra Missisippi hæver Prairien sig saa langsomt, at man kun paa dens ørkenagtige Characteer og raae Klima mærker den Høide, hvortil man er steget. I

Begyndelsen betegne Hickory [1]) og Eeg Vandløbene, Jordbær og Blommer, spiselige Løg og Knoller voxe i Mængde, og Buffalogræs og Buffalokløver ere friske og frodige. Efterhaanden som man stiger høiere op og Klimaet bliver raaere og tørrere, afløses de nysnævnte Træer af Sølvpoplen, den canadiske Poppel (Cottonwood) og af flere Pilearter, og istedetfor af spiselige Planter dækkes Prairien om Sommeren af et pragtfuldt og broget Blomsterteppe, hvoriblandt en krybende Malve med karmosinrøde Blomster og en Salvie med armtykke Stængler, med Oenotherer, Saxifrager og Cacteer [2]). Buffalogræsset [3]) og Buffalokløveren [4]) tilligemed en saftig Rørplante, der søges med Begjerlighed af Dyrene, ere endnu rigeligt tilstede, men Ørkenens Plante, den trøstesløse Artimisia tridentata [5]), begynder allerede at vinde Terrain. Nær Karavanveien, der ved den lange Færdsel er saa fasttrampet som en af vore macadamiserede Landeveie, sees kun lidet Vildt, og det er store Ting, naar Jægerne hjembringe en mager Antilop, en snappende Skildpadde [6]) eller en Bæverrotte som Udbytte af en Dags Anstrængelser. Endeligt naaer man den hvidligt-dyndede Plattestrøms græsrige men træ-

---

[1]) En Slags Valnød, Juglans laciniosa.

[2]) Men de egentlige saakaldte Blomsterprairier findes dog kun sydligere mellem den 30te og 40de Bredegrad, skjøndt ogsaa der sjeldent, og afgive et af de pragtfuldeste Syn, man kan tænke sig. Græsarter mangle næsten aldeles. Over et tæt Teppe af duftende Violer hæve sig Solblomster (Helianthus tuberosus) røde Malver, søiledannede Cacteer, purpurfarvede Lupiner og Valmuer. Luften er svanger med balsamiske Dufte, og pragtfulde Sommerfugle, Bier og Edderkoppeflluer, Kolibrier og Biædere summe og sværme uophørligt mellem Blomsterne.

[3]) Sesleria dactyloides. [4]) Trifolium bisonicum. [5]) En Bynkeart.

[6]) Chelydra serpentina, en glubsk Flodskildpadde, der lever af Fisk og Vandfugle.

løse Dal. Kun paa Øerne, der have været beskyttede mod Buffaloflokkene og de ødelæggende Prairibrande, findes frodige Smaakrat, ja endog Skove, hvorfra Udvandrerne med Livsfare hente det fornødne Ildebrændsel.

Skjøndt der ikke haves mindste historiske Beviis for, at Prairien nogensinde har været bevoxet med Skov, maa man derfor ikke troe, at Skov ikke kan voxe paa Prairien. Det vilde i det Høieste kunne siges om Steensletten. Men de uhyre Buffalosværme gjøre Opvæxten af Ungskov høist vanskelig, og Indianeren afsvider jevnlig Prairien i den tørre Aarstid for at skaffe et nyt og friskt Græsteppe for disse Dyr, til hvis Bestaaen hans egen er uopløseligt knyttet. En saadan Prairibrand skrider kun langsomt frem og i Reglen i en lige Linie, men Varmen er stærk nok til, at al Plantevæxt gaaer tilgrunde undtagen netop de eiendommelige Græsarter, der betegne Prairien, thi af deres Rødder skyde snart nye, friske, saftige Skud op. Hvor derfor Europæernes Ankomst har drevet Indianeren og Buffaloen i Landflygtighed, som i hele Prairien Øst for Missisippi, finde vi ogsaa, at Jordbunden, saafremt den ikke tages under Plougen, bedækkes med Buskvæxter (i den saakaldte Busk-Prairi), der atter senere vige for større og større Træer og saaledes efterhaanden gaae over i Skovsletten. Ligeledes ville vi finde, at hvor Trævæxten har naaet en vis Kraft, sætter den Grændse for Prairibranden og beskytter de bagved liggende Egne. Dette er Tilfældet med det saakaldte „Big Timber", en Poppelskov, der strækker sig langs den øvre Arkansas i en Brede af en Fjerdingvei, og endnu mere med de bekjendte „Cross-Timbers", der fra Rio Brazos i Texas løbe i en nordlig Retning op mod Arkansas og forhindre de vestlige Prairibrande fra at ødelægge de Østen for dem liggende Par-

tier. Hver Brand, der træffer dette Skovbelte af Ege, Valnødder og Elme, afsvier alle Toppene, men friske Skud voxe bestandigt ud for neden, hvorved der tilsidst er dannet et uigjennemtrængeligt Krat af dvergagtige Træer, der som en tæt Muur modsætter sig alle Ildens Forsøg paa at trænge igjennem.

Nu begynder Buffaloen at indfinde sig, dog kun enkeltviis og sky, hvor for 10 Aar siden Karavanerne opholdtes i hele Timer af uoverskuelige Flokke, der krydsede deres Vei paa Vandringerne fra Nord mod Syd eller omvendt. Her lever ogsaa den lille guulbruunrøde Prairihund[1]) i Selskaber paa Tusinder og graver i den aabne Prairi sin Hule, omkring hvis Indgang den kaster den udgravede Jord som en Vold. Flere Tønder Land kunne være bedækkede af disse „Prairibyer". Ligesom de europæiske Murmeldyr sidde de i smukt Veir paa Bagfødderne udenfor deres Huler, men styrte sig ned i disse, saasnart man kommer dem nær, og stikke Snuderne ud under en gjøende Lyd, som man har sammenlignet med Hundehvalpenes Gjøen, og som har foranlediget deres Navn, thi de have Intet med Hunde at bestille, men ere Gnavere[2]). Gaaer man nærmere, forsvinde de, men vover man sig til at see ned i Hulerne eller røre i dem med en Stok, hører man en ildevarslende Raslen; det er Klapperslangen, der har sluttet Broderskab med Hulens

---

[1]) Arctomys Ludoviciana.

[2]) Omtrent under denne Længde, men nordligere, drage Sioux'erne om med store Flokke af virkelige tæmmede Hunde, som de have afrettet til Jagt og til at trække deres sindrigt construerede Slæder, og hvis Kjød tillige er deres Hovednæring.

Eier eller indqvarteret sig hos den uden Tilladelse, men ogsaa til Gjengjeld paataget sig dens Beskyttelse [1]).

Raaere og koldere bliver Prairien, eftersom man nærmer sig Fort Laramie, den sidste Station, før man overskrider Klippebjergene. Veien forlader la Platte, hvis steile Flodbredder ikke længere kunne følges, og løber over den aabne Slette; Græsset bliver kort og bruunt, ja paa mange Mile er der intet Spor af det, og Artimisien bliver mere og mere herskende, skjøndt Geranier, Oenotherer og Digitalisarter endnu pryde Smaabækkenes Bredder. Medens de voldsomme Orkanstorme længere Øst paa kun true med at styrte den Reisende med alle hans Eiendele i Flodkløfterne, hvis han ikke hurtigt danner sig eller finder et Læ, saa pidske de her tillige Sandet op i høie Skyer, der angribe Øinene og Halsen, medens den tynde Luft i denne Høide, thi man er ved Fort Laramie allerede paa 4000′ Høide, gjør Aandedraget tungt og Gangen besværlig. Luften er tillige saa tør, at Læberne sprække, Vognene falde fra hinanden, og faldne Dyr tørre hen til Mumier, saafremt Rovdyrene ikke fortære dem.

---

[1]) Dette er blevet anseet for en Fabel, men paa Stansbury's Expedition til Saltsoen er det paany blevet bekræftet. Ogsaa en lille Ugle (strix hypogæa) skal opholde sig i Prairihundens Hule, men S. saae den ikke. Derimod saae Bartlett, der var Formand for den Commission, der ordnede Grændseforholdene mellem Fristaterne og Mexico efter sidste Krig, den ofte sidde som Skildvagt paa Toppen af de smaae Jordhoie.

Ogsaa langt sydligere, under den 34te Bredegrad, fandt Marcy, der i Aaret 1852 opdagede Red Rivers Kilder under 34° 14′ n. Br. paa Llano Estacado's Plateau, en saa utrolig Mængde af disse Smaadyrs Boliger omkring denne Flods Bredder, at han anslog den Overflade, de dækkede, til c. 200,000 Tønder Land. Indianerne (Comancherne) kalde derfor ogsaa Floden „Prairihunde-Landsby-Floden".

Og dog følger paa en Dag, hvor Udstraalingen fra det ophedede Sand og Tilbagestraalingen af Sollyset forvirrer og blænder Øiet i den Grad, at grønne Briller ere blevne en nødvendig Reiseartikel for en Udvandrer til Californien, en Sneestorm om Natten og en Kulde, der selv midt i Juli Maaned bedækker Vandet med 2″ tyk Is, saafremt man har noget, thi søger man her efter Drikkevand i Fordybningerne, finder man dem forstenede af Salpeter og Soda. Veien er bedækket af en broget Blanding af de meest forskjelligartede Gjenstande, som Emigranten, uvidende om de stedfindende Forhold, har slæbt med sig maaskee fra det fjerne Europa for tilsidst fortvivlet at henkaste dem saa nær ved sine Ønskers Maal. Den omstreifende Indianer standser forbauset ved Synet af disse for ham saa uforstaaelige Herligheder, den mere erfarne Reisende trækker medlidende paa Skulderen ved Synet af det Meget, der er gaaet tabt i Daarskab, og en eller anden, der er mere havesyg end de øvrige, standser vel undertiden, opsamler de værdifuldeste Gjenstande og bringer dem med sig, men nødes atter til at opgive dem. Veien ligner en slagen Armees Retraitelinie, men det er fredeligere Vaaben, der betegne Nederlaget. Spader, Plouge, Maskiner til at vaske Guld, Kogeovne, Slibestene, Kufferter, Blæsebælge, Øxer, sammenfaldne Vogne, Skinker, Sække med Bønner og Klædningsstykker ligge henslængte paa begge Sider af den.

Endelig naaer man Sweet-River, der frisk og kølig gjennembryder Klapperslangebjergene i en smal og dyb Bjergkløft, den saakaldte Djevleport, der kun levner den Reisende en smal Sti langs Flodbredden, men efter de overstandne Lidelser forekommer ham som et Paradiis

med sin fulde, dybe Skygge og sin forfriskende Strøm mellem romantiske og vildttakkede, skjøndt nøgne, Bjergtinder. Naar man er kommet gjennem denne, indfinder Artimisien sig igjen, og ligesom for at erstatte Træerne, den har fortrængt, skyder den sig op til 10—12 Fods Høide.

Saaledes nærmer man sig da det berømte South-pass eller Sydpas (42° 24'), 7273' over Havet og kun 450' under Store St. Bernhard i Alperne, hvorigjennem Veien ligger for dem, der gjøre Landreisen saavel mod Nord til Oregon som mod Syd til Californien, thi i lang Tid har dette Pas været den eneste bekjendte dybe Indskæring, der tillod Reisende med Heste og Vogne og Kvæg at passere Klippebjergene. Her er ogsaa mærkeligt nok Vandskjellet mellem Øst og Vest, uagtet den vestlige Sneekjede er betydeligt høiere. Endnu kun nogle faa Skridt over en jevn Høi, og ved sin Fod seer man Pacific Springs, hyllet i frodig Græsvæxt, en af Colorado's Kilder, hvis Vand ikke standser, før det har naaet det stille Ocean. Til Høire ligge Wind-River Bjergene, et mægtigt Knudepunkt, saaledes som Cordillererne have saa mange at opvise, hvorfra fire Kjeder løbe ud, af hvilke den nordlige beholder Navnet Klippebjergene. Paa selve Knuden staaer Fremonts Peak, 13178' over Havet, det høieste Punkt i den østlige Kjede. „Fra dets Top saae Fremont", omsværmet af Bier, ligesom Humboldt af Sommerfugle paa en langt større Høide i de sydlige Cordillerer, „paa den ene Side Rio Colorados nysnævnte Kildefloder, paa den anden Side Wind-River-Dalen, hvori Jellow-Stone-River, en af Missouri's Bifloder, begynder, og mod Nordvest øinede han de sneedækte Trois Tetons, i hvilke Missouri's egenlige Ud-

spring er, nær Kilderne af Snake River, Columbias sydligste Hovedgreen“ [1]).

Man er nu inde paa Høisletten, 6-7000′ over Havet. Rene Ørkener vexle med Artimisieskove eller med magre Prairier, der kun i Regntiden yde rigeligt Foder til de talrige Buffalohjorde, der, trængte af Mangel og Forfølgere, vove sig gjennem South-Passet. Yndige smaae kilderige Prairier, hvorigjennem rislende Bække bugte deres Vei, ligge hist og her skjulte mellem steile Bjerge, og paa Bear-River og Weber-Dalenes Skraaninger voxe Ahorn, Laurbær-eeg [2]) Bjergask [3]), vilde Kirsebærtræer [4]) og mange spiselige Bær. Uden Vanskelighed stiger man over de sneedækte Wahsatsch-Bjerge og seer nu det forjættede Land, et nyt Folks Jerusalem og den nye Verdens døde Hav, den store Saltsø, ligge for sine Fødder. Man træder ned i det store Basin (the great Basin), denne vidunderlige Opsvulming af Fastlandet mellem to parallelle Kjeder, en uhyre, tør Steenørken, 4-5000′ over Havet, uden et Træ, ja næsten

---

[1]) Humboldt: Ansichten der Natur.
For at give endnu et Bidrag til Skildringen af de mærkelige Combinationer af Flodsystemerne i Nordamerika, skal jeg (næst efter at kalde tilbage i Erindringen, at Missisippi, Hovedfloden for Missouri med alle dens Bifloder, ikke blot gjennem en Række af Smaasøer og Floder staaer i Forbindelse med Lake Superior, men ogsaa udspringer lige ved Siden af og er umiddelbart forbundet ved Tvergrene med Red River of the North, der falder i Hudsonsbugten) endnu tilføie, at Columbias nordligste Arm udspringer mellem den 52° og 53° n. B. fra en lille Sø i en kjedeldannet Indsænkning i de nordlige Klippebjerge (Chipewyan-Bjergene), den saakaldte Punschebolle (Punch-bowl), og at Athabasca, en af Makenzies Bifloder, der løber til det nordlige Ishav, begynder i den samme Dal fra en anden lille Bjergsø kun et Par Skridt fra den.

[2]) Quercus imbricaria. [3]) Pyrus aucuparia. [4]) Cerasus borealis.

uden et Straa, thi kun enkelte Bynkebuske give den flygtige Hare og Antilop et usikkert Tilflugtssted, naar de opskrækkes af Karavanerne. Ingen Fugl søger her sit Hjem, og selv de faa Indianere leve splittede i enkelte Familier, ja tilbringe endog undertiden et sørgeligt Eremitliv uden i Aar og Dag at see et menneskeligt Væsen. Talrige Søer fylde Fordybningerne og optage dets Floder, thi det har sit eget Flodsystem, og af de store Strømme, Bear-, Carson- og Humboldtriver, seer ingen nogensinde Oceanet. Mange af Søerne ere Saltsøer, som „the great Salt-Lake" (den store Saltsø), der ligger 4078′ over Havet og er 15 Mile lang og 10 Mile bred, den nye Verdens døde Hav, hvis Bredder ere forstenede af Salt, og i hvis Vand intet Dyr lever.

Saltsøen ligger i den østligste Deel af det store Basin tæt ved den vestlige Fod af Wahsatsch-Bjergene, og er først i den nyeste Tid blevet nøie undersøgt og opmaalt. Dens Vand indeholder om Sommeren 22 pC. faste Dele, af hvilke de 20 pC. ere Kogsalt, og er altsaa næsten mættet [1]). I Slutningen af Sommeren er Saltholdigheden sandsynligviis størst, thi om Foraaret, naar Sneen smelter paa Bjergtoppene og i Kløfterne, styrte store Vandstrømme ned i Søen. Et Bad i dens Vand er overordenligt forfriskende, men man maa vogte sig for at faae Vandet i Munden, thi det snører Struben sammen og foraarsager voldsomme Brækninger. Da det imidlertid er nødvendigt at tage et Ferskvandsbad bagefter, for at Hudens Porer ikke skulle forstoppes af Salt ved Vandets Fordunstning, saa er den Reisende oftest berøvet denne Nydelse,

[1]) Vandet i det døde Hav indeholder 24 pC.

thi Ferskvand er her for kostbar en Artikel, til at der saaledes kan ødsles med det.

Skjøndt intet Dyr lever i det, mangler Liv dog ikke paa dets Overflade. Stansbury og hans Ledsagere bleve slagne med Forundring, da de paa en af deres Udflugter fandt en af de mange Øer, der hæve sig op af Søen indtil 3000′ Høide, beboet af Millioner af Maager, Pelikaner og Heirer, som fordunklede Himlen og fyldte den ellers saa tause Luft med deres Skrig, da Baadenes Ankomst skræmmede dem op fra deres Reder. Kysten var som besaaet med Æg og Unger, der her ligge sikkre mod Indianernes og Rovdyrenes Efterstræbelser, men Føden maa hentes langveis fra i Ferskvandssøerne og Bækkene, og de mange henraadnende Fisk, der næsten forpestede Luften, viste tilstrækkeligt, hvori den bestod. I den græsrige „Kildedal“ ved Sydsiden af Saltsøen, hvor Mormonerne lade deres Kvæg overvintre, traf de dem igjen jagende med Ivrighed i de fiskerige Bække. Til visse Aarstider falde ogsaa store Flokke af Gjæs og Ænder i Søen for at hvile sig paa deres Vandringer mod Nord eller Syd, men deres Ophold er kun kort. I den nordøstlige Deel ved Bear- og Weberflodens Udløb var Vandet meget grundt[1]), og Bunden paa flere Hundrede Tønders Overflade bedækket med et fodtykt Dyndlag, hvorigjennem Baadene kun med Besværlighed kunde drives frem. Da Folkene stege ud af dem for at trække dem og derved plumrede Vandet, fyldtes hele Luften med en afskyelig Stank, og ved nøiere Undersøgelse fandt man da, at dette Dynd var sammensat af lutter Stykker af Insektlarver af et tovinget Insekt, der ellers leve i Ferskvand og altsaa af de nævnte Floder maa

[1]) Søen er i det hele ikke dyb. Den største Dybde er 33 Fod.

være skyllede ud i Søen, hvor de have fundet deres Død. Paa samme Maade maae de uhyre Masser af Drivtømmer være bragte ned, der bedække den nordlige Søbred [1]).

Vestkysten er i Almindelighed ganske lav og horizontal og gaaer saa umiddelbart over i Søen, at man selv i Nærheden skuffes betydeligt med Hensyn til det virkelige Sted, hvor Vandlinien er. Denne store Flade, der paa sine Steder strækker sig milevidt ind i Landet, bestaaer af Dynd, som i tørt Veir og især i den tørre Aarstid bindes af det tilbageblevne Salt til en fast Masse og danner en udmærket Vei, paa hvis Overflade de smaae Saltkrystaller glimre i Sollyset som Diamanter, men et eneste Regnskyl eller en Paalandsvind er tilstrækkelig til at sætte den under Vand eller forvandle den til en ufremkommelig Dyndpøl. Saltsøen næres af talrige Saltkilder, der tilligemed enkelte Svovl- og Asphaltkilder bryde frem i dens Omgivelser og kun nu og da afløses af en Ferskvandskilde, der langt fra giver sig tilkjende ved en frodig Græsvæxt, og, hvis den er stor nok til at danne en rislende Bæk, ved en lille Række af Siv, Piletræer, ja endog Rosenbuske. Af det ferske Vand opstaaer en Mængde Mosquitoer, der falde over de faa Mennesker og Dyr, der komme til Kilden for at slukke deres Tørst, men selv atter lokke Skarer af Ænder, Regnpibere og Snepper hid, hvis Bytte de blive. Saaledes formaaer en lille Kilde at skabe Liv

[1]) Dette Drivtømmer er ikke stort men særdeles vel vedligeholdt og meget tørt. Det ligger ofte 4—5' over Vandskorpen, hvilket gjør det sandsynligt, at Vandstanden aftager paa Grund af den stærke Fordampning i det tørre Klima. De omstreifende Beboere have ikke forstaaet den Kunst at danne sig Kanoer af dette Drivtømmer, skjøndt de godt forstode Nytten af en saadan, da de saae den, som Stansbury, den første, der har beseilet Saltsøen, havde ladet bygge i Saltsøstaden.

og Bevægelse men ogsaa Kamp og Død i den trøstesløse Ørk, hvor ellers kun Artimisiabuske og Saltplanter [1]) danne Planteväxten, og hvor Dyrelivet næsten er forstummet.

Over denne Steen- og Saltsteppe stryge Bjergkjeder af 3—5000′ Høide fra Syd mod Nord, bedækkede med Skove af Fyr, Ceder og Asp, ad hvis steile Skrænter rivende Bjergstrømme styrte ned, der dog snart tabe sig i den tørre Jordbund eller forsvinde i Søerne, men ogsaa undertiden vande de rige og forbausende frugtbare Alluvialdannelser, der i Tidernes Løb have opsamlet sig i Fordybningerne eller ved Søbredderne langs Bjergenes Fod. I et saadant lidet Eden, midt i Ørkenen, ved den 12 Mile lange Jordanflod, den fiskerige Ferskvandssø, Utah's Afløb mod Nord til den store Saltsø, har en vildledt og forfulgt religiøs Sekt søgt et Tilflugtssted mod Verdens Forfølgelser, og troet bag Klippevolde at kunne finde et Værn mod Sandheden. Mormonerne roses for deres Flid og Vindskibelighed, for Orden, Ædruelighed og Gjestfrihed, for Energi og Udholdenhed; under Trykket af den om- og opvoxende Civilisation ville de blive tvungne til at opgive deres falske Paastande og uchristelige Vedtægter, og Mormonerne ville da forsvinde mellem de øvrige talrige Sekter i de nordamerikanske Fristater.

Saltsøstaden blev anlagt 1847, og spørge vi nu med Forbauselse, hvad der kunde bevæge et Folk til at forlade sit hyggelige Hjem i det opblomstrede Nauvoo ved Mississippis skovbeklædte Bredder for at indeslutte sig i en øde Ørken, 250 Mile fra den nærmeste Handelsplads (Fort Independence ved Missouri), efter en besværlig og ødelæggende Vandring gjennem øde Stepper, saa maae vi

[1]) Sacrobatusarter.

svare, at det var fanatisk Forfølgelse af de omboende Religionspartier, der drev Mormonerne til et Skridt, der har givet Mormonismen et Opsving og en Betydning, som den uden det aldrig vilde have opnaaet, saalænge de levede spredte over den hele Verden. Det mystiske Slør, der hviler over den opblomstrende Stat i den fjerne Ørken, lokker mangen Vaklende, og de materielle Fordele, den byder sine nye Borgere, mangen Egenkjerlig, og derfor valfartes der nu fra Øst og fra Vest til det nye Zion. Men vi maae her ogsaa vel lægge Mærke til, at da Mormonerne først havde besluttet at aflukke sig fra den øvrige Verden, da udvikledes der efterhaanden en Colonisationsplan, der vidner om ikke ringe Statsmandskløgt hos den mærkværdige Mand, der er denne forvildede Sekts verdslige og geistlige Leder. Planen var at samle alle Mormonerne i dette nye Hjem og der danne et Mormonrige, og for paa eengang at vanskeliggjøre „de Vantroes" Colonisationsforsøg og lette Adgangen for deres Egne, besatte de derfor saa hurtigt som muligt alle opdyrkelige Smaapletter, især ad Veien til Californien, thi Erfaringen havde altfor vel lært dem, hvor vanskelig og lidet lokkende Reisen op ad Missisippi og over Land var, til at de ikke snart skulde see, at de lettere kunde lede Strømmen gjennem Californiens Guldminer end over Høislettens Saltstepper. Af saadanne Forposter findes allerede flere mellem Vestkysten og Saltsøstaden, Herberger eller Hvilesteder for de trætte Brødre, der have gjort den lange Reise fra San Francisco. Et Par Ord om den materielle Culturs Standpunkt i den nærmeste Egn om Hovedstaden ville her maaskee være paa deres Plads.

Det dyrkede Land strækker sig fra 20 Mile Nord for Saltsøen til 15 Mile Syd for Utahsøen langs den vestlige

Fod af Wahsatchbjergene og bestaaer af granitisk Gruus, blandet med Kalk og Plantedele, der er overordenligt frugtbart, saasnart det vandes tilstrækkeligt. De talrige Smaastrømme, der styrte ned fra Bjergene, benyttes til Overrisling, og trods den langvarige Sommertørke — thi fra Mai til October falder der ikke en Draabe Regn — tager man saaledes indtil 180 Fold af den første Udsæd og i Gjennemsnit 40 Fold af de følgende. For Maisen ere Sommernætterne for kolde, men Hveden og Runkelroen lykkes fortræffeligt, og Kartoflen skal kunne maale sig med de bedste europæiske. Faaret finder et udmærket Foder i det kraftige Buffalogræs paa de tørre Høistrækninger, om hvilket allerede Fremont erklærede, at det vilde blive en Kilde til Velstand for de fremtidige Beboere af disse Høisletter, uden at ane, hvor hurtigt denne Spaadom skulde gaae i Opfyldelse, og Kvæget overvintrer i de kilderige Græsdale (Tuila- og Kildedalen) paa Sydsiden af den store Saltsø. Kæmpestore Foreller findes i den fiskerige Utah, en sneehvid Marmor ligger paa Øerne i Søen og i dens Omkreds, og Saltet danner tommetykke Lag over flere Miles Udstrækning, færdig til Kjøkkenbrug. Talrige Meel- og Saugmøller drives af de Elve, der komme ned fra Wahsatsch, af Runkelroen fabrikeres Sukker, og man har allerede Klæde- og Knivfabriker. Intet Under, at Saltsøstaden snarere frembyder os et Billede af en af de ældre østlige Stæder end af en nyopbygget Emigrantby. Gaderne ere lige og brede, og de nette, reenlige Huse ligge alle et Stykke indenfor Fortouget. Den derved vundne Plads skal efter Loven beplantes med Træer, hvorved den største Mangel i denne Egn, Mangel paa skyggefulde Træer, inden mange Aar vil blive afhjulpen.

Hovedstaden tæller nu omtrent 10,000 Indbyggere, men Sydfor det store Basin findes Spor af, at der allerede eengang før har været virksomt Menneskeliv paa disse Høisletter. Ved Floden Gila paa Mexicos Grændse sloge Aztekerne anden Gang Leir paa deres Vandring fra Norden langs ad Høisletten til deres nye Hjem i Mexico, og en næsten latterlig Længde af ziirligt bemalede Fayence- og Potteskaar og kolossale Levninger af syvetages Huse vidne om, at dette Ophold maa have været langvarigt. Høislettens vestlige Rand dannes af Søalperne, Sierra Nevada, hvis Toppe rage endnu høiere op end Østkjedens og den største Deel af Aaret ere dækkede med Snee, og hvis Passe ligge 2000′ høiere end South-pass. Denne Kjede er ligesom Sydamerikas Kystkjede riig paa virksomme, ildspyende Vulkaner, ikke blot her i Fristaterne men ogsaa i sin nordlige Forlængelse. Saaledes staae de kegledannede Vulkaner, Mount Hood og Mount Helens (c. 14000′ høie), hver paa sin Side af den dybe Kløft, gjennem hvilken Columbiafloden styrter ned i Kystlandet, og den sidstes Udbrud bedække undertiden den fjerne Flodmunding med vulkansk Aske. Derimod er al vulkansk Virksomhed standset i de egenlige Rocky-Mountains, skjøndt Obsidian og lignende Steenarter vise, at det ikke altid har været saaledes. Varme Kilder ere hyppige i det store Basin, og de kegledannede, rygende Høie (smoking hills) i Kridtformationen ved den øvre Missouri, altsaa heelt ude i Prairien, der 2—3 Aar i Træk udstøde Røg uden Ild og uden Varme, synes at antyde en endnu vedvarende svag Reaction. En mægtig Række af udslukte Vulkaner strækker sig derimod tvers over Høisletten fra Raton Pass i Østkjeden over Mount Taylor ved Santa Fé til Gila og Colorado, svarende til den bekjendte mexi-

canske Række, men denne sidste bestaaer af virksomme Vulkaner.

Paa Søalperne lever et mufflonagtigt Bjergfaar endnu i uforstyrret Ro. Ulykkeligt for Indianeren har Hyrdelivet været ham ubekjendt, thi Fortællingen om et Folk, der drog omkring i det nordlige Mexico med store Hjorde af Hornkvæg og levede af deres Kjød og Melk, synes ikke at være begrundet, og kun faa af Stammerne er det lykkedes at springe fra det vilde Jægerliv over i det fredelige, civiliserede Agerdyrkningsliv, saaledes som de gamle Peruanere og Aztekerne have gjort det før Europæernes Ankomst, og Cherokeerne siden. Disse sidste dannede en egen lille Stat i den nordlige Deel af Georgien, hvor de havde smukke Byer og dyrkede Mais og Bomuld ja endog dreve Fabrikker. Men i 1817 fordreves de ved Magt fra deres Hjem og forflyttedes til den vestlige Side af Mississippi, hvor Congressen anviste dem Land. Her have de ufortrødent begyndt forfra igjen, og deres Exempel er ikke blevet uden Indflydelse paa Naboerne. De have en Præsident med en lovgivende Forsamling, et offenligt Skole- og Retsvæsen og communale Forfatninger, og som et Beviis paa, at idetmindste Præsidenten er fulgt med Tiden, kan jeg anføre en Notits, jeg engang saae i et Ny-Yorker Blad, om at Høvdingen for Cherokeenationen var ankommen med Følge til Ny-York og steget af i Metropolitan-Hotel, dengang det eleganteste i Byen.

Stige vi gjennem den sneedækte Nevadakjedes 9000′ høie Passer og ned ad dens vestlige Skraaning, komme vi ned i den berømte 100 Mile lange Sacramentodal, gjennem hvilken San Joaquin fra Syd og San Sacramento fra Nord vælte deres guldrige Bølger mod San Franciscos rummelige Havbugt. Endnu er der kun en 2-3000′ høi

Kystkjede i vor Vei, og vi staae ved det stille Havs Kyster, for dennesinde Grændsen for Fristaternes Udbredelse mod Vest.

Vi ville nu gaae over til en kort Fremstilling af Temperatur- og Fugtighedsforholdene.

Uhindret af de lave Kjeder komme ved Vintertide de herskende Nord- og Nordvest-Vinde med ustandselig Kraft over den umaadelige Slettes frosne lismarker langs de Nord-Syd løbende Bjergkjeder og gjennem Længde- og Floddalene, bringende Nordpolens iisnende Kulde til den tropiske Zones Dør. Intet Under, at Thermometret i Po'keepsie, paa 42 Graders n. Brede, undertiden synker til ÷ 23 Grader, og at det udholdende Ferskentræ med Vanskelighed undgik den haarde Vinter i 1851-52 og næsten var uden Frugt den følgende Sommer. Kulden var i Aaret 1835 saa stærk i Syd-Carolina paa 33 Graders Brede, at Vinen blev fast i Flaskerne, de høitliggende Østersbanker paa Kysten frøs ihjel og alle Orangetræerne gik til Grunde. Ja det sidste var i 1748 endogsaa Tilfældet i Louisiana paa en Brede, der svarer til Cairos. Overhovedet er den Forestilling, at Klimaet Vesten for Alleghanybjergene skulde være mildere end paa Østkysten, ingenlunde begrundet, thi det Omvendte finder tvertimod Sted. Forskjellen mellem de koldeste Vinterdage kan være fra 5 Grader indtil 9 Grader, hvilket sees ved en Sammenligning af Vintertemperaturen i Fort Snelling eller Prairie du Chien hiinsides Missisippi med Eastport eller Porthsmouth i Maine, og Middeltemperaturen af Aaret er i Gjennemsnit 3 Grader lavere ved Missisippi end paa Østkysten under samme Brede. Ovenpaa denne grønlandske Kulde følger nu næsten med et Trylleslag en tropisk Hede, naturligviis

meest mærkelig i de nordlige Stater. Vinteren varer i Ny-York 4—5 Maaneder; i 14 Dage er der en vaklende Afvexling af Varme og Kulde, saa bryder pludseligt Sommeren ind. Nu er Sydvestvinden herskende, og paa sin Vei over et udstrakt, gjennemglødet Fastland bringer den i denne Aarstid en trykkende eller rigtigere en brændende Hede med sig. Thermometret stiger i Ny-York ikke sjeldent til + 30 Gr., og dog er Sommerens Middeltemperatur ikke høiere, ja endog noget lavere, end i Europa under samme Brede. Grunden hertil ligger i de pludselige Afkølinger, som nu og da finde Sted hele Sommeren igjennem, men især i Eftersommeren, naar Vinden gaaer om i det nordvestlige Hjørne, hvorved Middeltemperaturen naturligviis betydeligt nedtrykkes. Jeg har seet Thermometret midt i Septembermaaned falde 17 Gr. paa een Dag. Heraf følger nu en Middeltemperatur af hele Aaret, som bliver betydeligt lavere end Europas under samme Brede. Quebek ligger 9 Gr. sydligere end Edinburg og Kjøbenhavn, og dog er dens Middelvarme 6 Gr. lavere end den førstes og 4 Gr. lavere end den sidstes, det vil sige, den er liig Christianias. En Sammenligning af Halifax og Ny-York med Bordeaux og Neapel viser det Samme.

Nordl. Br.	Byer.	Middelvarme [1])		
		af Aaret.	af Sommeren.	af Vinteren.
59° 54′	Christiania	+ 4°, 3	+ 12°, 2	— 3°
57° 10′	Nain i Labrador	— 2°, 9	+ 6°, 1	— 14°, 8
57° 3′	Ny-Archangelsk (paa Am. Vestkyst)	+ 5°, 5	+ 10°, 2	+ 0°, 6
55° 41′	Kjøbenhavn	+ 6°, 7	+ 13°, 8	— 0°, 3
44° 50′	Bordeaux	+ 11°, 1	+ 17°, 6	+ 4°, 9
44° 39′	Halifax	+ 5°, 1	+ 13°, 8	+ 3°, 5

[1]) Graderne ere reaumurske.

Nordl. Br.	Byer.	Middelvarme af Aaret.	af Sommeren.	af Vinteren.
44° 53′	Fort Snelling ved Missisippi	+ 5°, 3	+ 17°	— 7°, 8
42° 21′	Boston	+ 7°, 4	+ 16°, 4	— 1°, 3
41° 54′	Rom	+ 12°, 3	+ 18°, 3	+ 6°, 5
41° 25′	Council Bluffs ved Missouri	+ 7°, 8	+ 16°, 6	— 4°, 2
40° 43′	Ny-York	+ 9°, 1	+ 18°, 2	+ 0°, 1
40° 51′	Neapel	+ 12°, 9	+ 19°, 1	+ 7°, 8
39° 17′	Baltimore	+ 9°, 3	+ 18°, 6	— 0°, 3
38° 42′	Lissabon	+ 13°, 1	+ 17°, 6	+ 9°
39° 54′	Peking	+ 10°, 2	+ 22°, 5	— 1°, 8
29° 48′	St. Augustin i Florida	+ 17°, 9	+ 22°	+ 12°, 2
30° 2′	Cairo	+ 17°, 7	+ 23°, 4	+ 11°, 8

Vi finde i det hele vestlige Europa intet Sted, som med Hensyn til denne Klimaets excessive Characteer kan lignes med Nordamerika, men begive vi os derimod til den gamle Verdens Østkyst, da ville vi finde, at Peking og Philadelphia have samme Middeltemperatur og Fordeling af Varmen efter Aarstiden, og at Sletterne ved Jangtsekiang svare til Prairien om Missisippi. Man skulde troe, at de store Forandringer, som Overfladen i Fristaterne har undergaaet i de sidste 100 Aar ved Rødning af Skove og Opdyrkning af alt brugeligt Land, vilde have havt en mildnende Indflydelse paa Temperaturforholdene, men ingen saadan Forandring til det Mildere er bleven bemærket. Tvertimod angive Iagttagelser, der gaae 80 Aar tilbage i Tiden, en svag Tiltagen af Vinterkulden, undertiden ledsaget af en lignende Forøgelse af Sommervarmen (i Phi-

ladelphia 1°), men paa andre Steder har aldeles ingen Forandring fundet Sted.

Den strenge Vinterkulde sætter i Amerika en hurtigere Grændse for Planteveksten end i Europa, men den høie Sommervarme virker igjen fordeelagtigt, saa at Forholdene dog stille sig noget gunstigere, end man efter Aarets Middeltemperatur turde vente. Hvedebeltet ligger her omtrent mellem 37 og 47° n. Br., altsaa langt sydligere end i Europa, men denne Kornsort trænger dog betydeligt længere Nord paa og dyrkes endogsaa ved Carlton House, det nordligste Punkt, hvortil overhovedet Kornavlen er rykket frem. Der er ingen Tvivl om, at dette ikke vil blive dens yderste Grændse, men saalænge Jord er at faae lettere, bedre og billigere, end det vil være muligt at forskaffe sig den under disse nordlige Breder, vil man naturligviis ikke indlade sig paa den besværlige Opdyrkning af disse sneedækte Strøg. Paa de Marker ved Carlton House, som have været under Plougen og givet Afgrøde, skal Sneen efter Sigende forsvinde en heel Maaned tidligere end paa den uopdyrkede Jord, og om der ogsaa heri ligger en Overdrivelse, saa antyde dog Erfaringerne fra Kamtschatka, der ligger under meget lignende Varmeforhold, Sandsynligheden af, at Grændsen for Kornsorternes Vext vil kunne rykkes længere Nord paa, thi der dyrkes de indtil 56° 30. I det vestlige Europa gaae de indtil 70° (ved Alten i Norge). Paa Grund af det excessive Klima blive Kornsorterne tillige paa en for en Europæer mærkelig Maade sammentrængte i et eneste stort Kornbelte. Medens vi her med Grund skjelne mellem et Mais-, Hvede-, Rug- og Bygbelte, saa gaaer Hveden, som nylig anført, lige til Grændsen mod Nord, og selv Egnen om Quebek, et Par Grader Sønden for Korn-

sorternes Ophør paa Østkysten, er endnu et riigt Hvede- og Maisterrain med Sukkerahorn og andre Løvtræer men med Christianias Middeltemperatur, et Sted i Europa, hvor Hveden ikke dyrkes mere med Fordeel og selv Rugen nærmer sig sin nordlige Grændse, og hvor Bøgeskoven er vegen for nordligere Skovtræer.

Saadanne ere Varmeforholdene, lad os nu engang betragte Fugtighedstilstanden, der her, ligesom i Europa, hovedsageligen betinges af de herskende Vinde og Beliggenheden mod Oceanet. Men medens de vestlige Vinde, thi de ere begge Steder de overveiende, komme over et aabent Hav til Europa, belæssede med Fugtighed, stryge de i Fristaterne over et udstrakt Fastland. Iiskold kommer da i Vintermaanederne Nordvestvinden Hundreder af Mile over stivfrosne Marker, nedslaaer al Fugtighed for sig i Form af Snee, der kan blive liggende næsten uforandret i Maaneder, iisbinder Floderne, selv Hudson og Delaware, indtil Roms og Neapels Brede i 2 a 3 Maaneder, og hindrer derved meget den Fordampning, der kunde finde Sted fra dem, medens den evig klare Luft baade foroger Kulden og samler i de øvre Luftlag udenfor Organismernes Omraade al den fordampede Fugtighed. Heri ligger Grunden til den for brystsvage Folk saa farlige Vintertørke, og i varme Værelser, hvor Luftens Tørhed vilde være endnu misligere paa Grund af den forhøiede Temperatur, fylder man den derfor ogsaa kunstigt med Fugtighed ved at henstille Skaaler, fyldte med Vand, paa Ildstederne, eller, hvis man varmer ved ophedet Luft, ved at lade denne strømme over Vandbeholdninger. Og trods dette seer man dog næsten aldrig i et amerikansk Værelse de smukke Iisblomster paa Ruderne, der vare Gjenstande for vor Forundring og Jubel, da vi vare smaae.

Saadanne fine Blomster voxe og trives ikke i et amerikansk Klima. Sneen ligger uforandret i hele Maaneder, og man gjør sig heller ingen Uleilighed med at skaffe den bort af Gaderne; tvertimod man skovler den ved Hjelp af store Skovler, forspændte med Heste, midt ud paa Gaden for Kaneførets Skyld, og der bliver den da liggende, til Tøbrudet kommer i Foraaret; saa forvandles den hele Sneemasse til Vandstrømme, der i de Byer, der ligge langs Hudson, styrte sig liig niagariske Cataracter gjennem de steile Gader ned i Floden. Her sætter den hele Ismasse sig saa tilsidst i Bevægelse, taarner sig op, hæmmer det frie Flodløb, bevirker Oversvømmelser, larmer og døer, og 14 Dage efter har man Sommer og Sommertørke.

Thi ogsaa Sommeren er tør. Over Mexicos og Texas's Høisletter, gjennem den hele nordamerikanske Dal, kommer den nu herskende Sydvestvind uden at finde Næring i nogen stor udbredt Vandbeholdning. Naar denne tørre Vind træffer paa en Luft, der i længere Tid ligesom har opsamlet al Jordens Fugtighed, finde voldsomme electriske Udladninger Sted, ledsagede af heftige Regnskyl, men den saaledes faldne Vandmasse rives saa hurtigt bort til Floderne eller fordamper igjen, at man en halv Time efter gaaer med tørre Sko. Skjøndt Luften derved atter fornyer sin Fugtighedsmængde, ja endog kan blive riig derpaa, faaer den dog næsten aldrig Tid til at mættes, thi det lyner og tordner hver tredie Dag, og hver fjerde Dag har man et Skybrud, som, om det ogsaa kun varer 5 Minuter, er tilstrækkeligt til at sætte Alt under Vand. Vi kunne derfor nu forstaae, hvorledes Regndagenes Antal i Fristaterne kan være ligesaa stort som det regnrige Englands, og den faldne Regnmængde større end Europas,

Norges Vestkyst og nogle enkelte andre Punkter undtagne, saaledes som følgende Fortegnelse viser:

Faldende Regnmængde, udtrykt i Tommer, paa følgende Steder:

Philadelphia	45″	Frankrig	25″
Boston	38″	Kjøbenhavn	20″
St. Louis ved Missisippi	32″	Mellemtydskl.	20″
England	32″	Ungarn	17″

Men vi kunne tillige indsee, hvorledes Luften dog kan være tør; den er nemlig langt fra, hvad man har kaldet Bedugningspunctet, den Tilstand, hvori den har optaget al den Fugtighed, som den kan rumme. En Regndag fra Morgen til Aften er en stor Sjeldenhed, og den Mellemtilstand, hvori Luften er tyk, taaget, fugtig, mættet, er næsten ubekjendt undtagen langs den østlige Kyst, hvor Søvinden undertiden frembringer londonske Taager, der dog aldrig overskride Høilandet.

Fra denne almindelige Skildring af Klimaet maa jeg imidlertid her for Nøiagtigheds Skyld undtage nogle Partier, nemlig det nordostlige Hjørne, Ny-Brunsvig med Øerne (skjøndt engelske Besiddelser høre de geographisk med til Fristaterne), Sydostpartiet fra Georgien og henimod Louisiana, Egnen om det store Søparti, og endelig det store Basin i Klippebjergene med Fristaternes vestlige Kyst. Grunden hertil vil være indlysende af det Foregaaende.

Til Sydkysten og til Florida med Georgien kommer Sydvestvinden nemlig over Havet, varm og mættet med Fugtighed; Florida omskylles desuden paa tre Sider af det mildnende Havvand, og den sydlige Halvdeel er bedækket af et stort, udbredt Sø- og Lagunesystem, de saakaldte

„Everglades", Ferskvandssøer med 1'—3' dybt Vand og undertiden af 20—30 Miils Længde og Brede, med utallige Smaaøer og vidtstrakte Ceder- og Cypresmoser, hvis Vand halvt fordamper om Sommeren og efterlader grønnende Savanner. Klimaet bliver derved fugtigt mildt og skildres som overordenligt behageligt og sundt. Dets halvt vestindiske Characteer er ogsaa udtrykt i Planteværten, thi Cacao, Ananas, Bananer og Guava voxe frodigt. Det samme er tildeels Tilfældet i Georgien, som ligesom Florida dækkes af Alleghanybjergene mod Vintervinden, men den kolde Havstrøm, som fra Nord kniber sig ind mellem Golfstrømmen og Kysten, gjør sig sandsynligviis endnu her mærkelig. Idetmindste er det en Paastand, jeg har hørt gjentage af paalidelige Skibsførere, at naar man ved Vintertide passerer Golfstrømmen for at løbe ind til Charleston i Syd-Carolina, er Omslaget fra Varme til iisnende Kulde saa pludseligt, uagtet man er mange Mile fra Land, at Søfolkene, der i det ene Øieblik gaae om let klædte og uden Fodbedækning, i det næste kunne faae Koldbrand eller fryse fordærvede. Klimaet er imidlertid selv i Florida langt fra at kunne kaldes tropisk. St. Augustin under 29° 48', hvor Middeltemperaturen af Aaret er 17°, 9, af Sommeren 22° og af Vinteren 12°, 2, ligger paa Østkysten under Indvirkningen af Golfstrømmen, og dog har den været udsat for en Vinterkulde, hvorved Citron- og Bananträerne bleve ødelagte, og i det Indre af Halvøen, f. Ex. ved Fort King paa 29° 12', er saavel Sommervarmen som Vinterkulden betydeligt større end paa Østkysten. Kun Syd for den 27de Bredegrad, hvor Everglades ere begyndte, er Thermometret endnu aldrig seet synke under 0°. I den gamle Verden gjenfinde vi St. Augustins Temperaturforhold i Cairo (30° 2'), hvor Middeltemperaturen af

Aaret er 17°, 7, af Sommeren 23°, 4 og af Vinteren 11°, 8.

Det nordøstlige Hjørne ved St. Lawrencebugten har naturligviis et strengt Klima; Thermometret synker undertiden om Vinteren til ÷ 22° og stiger om Sommeren til + 29°, men saavel denne Kulde som Heden ere ringere end jeg selv har oplevet dem 4 Gr. sydligere i Staten Ny-York. Der kommer megen Fugtighed ind fra Havet, der ogsaa her omskyller Landet mere frit, og mod Nordvest mildner den brede St. Lawrence de skarpe Vinde. Især paa Oerne vexle Frost og Tøveir flere Gange i Vinterens Løb, og Mais og Hvede finde her ikke længere Sommervarme nok til at trives, skjøndt de paa samme Brede længere inde i Landet endnu give god Afgrøde. En lignende Virkning har det store indlandske Søparti paa sine sydlige Kyster. Den udbredte Vandflade, der næsten aldrig fryser til, køler Sommervinden og mildner især Vinteren. Middeltemperaturen af Vinteren ved Niagara er ÷ 0°, 5, men ved Fort Snelling ved Missisippi ÷ 7°, 2, og det samme viser sig ved en Sammenligning af Niagara med Portsmouth i Maine. I Haverne ved Cleveland blomstre Ferskentræerne 8—14 Dage tidligere end i Cincinnati, der ligger sydligere inde i Landet.

Først naar vi overskride den store Høislette mellem Klippebjergenes to Kjeder, hvor Søerne selv i August Maaned belægge sig med Iis, og stige ned til det stille Havs Kyster, træffe vi et sandt vesteuropæisk Klima. Ved Columbias Udløb udmærke Skovene sig ved Træernes Kæmpestørrelse (indtil 300′ høie Naaletræer); den laveste Temperatur er ÷ 6°, 5, Floden er i Reglen kun nogle faa Dage bedækket med Iis, og man seer næsten aldrig Snee. Ved Fort George (46° 18′) ved Udløbet er Middel-

temperaturen af Aaret 8°, 1, af Sommeren 12°, 4, af Vinteren 8°, 6, omtrent som i Paris (48° 50), hvor de ere respective 8°, 7 — 14°, 5 — 2°, 6. Ja begive vi os udenfor det Gebeet, vi her beskrive, til Ny-Archangelsk under 57° n. Br. (altsaa paa Aalborgs Brede), falder Thermometret næsten aldrig under ÷ 14°, Bugten er aaben hele Vinteren ligesom paa Norges Vestkyst, og Luften er saa electrisk, at St. Elmsilden ofte sees om Aftenen spille om de russiske Soldaters Bajonetspidser. Paa Christianias Brede (60°) ere Balsampoplen og Weymouthsfyrren endnu store, og først under 68° n. Br. forsvinder al Trævæxt.

Dersom man nu spørger, om det saaledes skildrede Klima er sundt, saa maa jeg efter al den Erfaring, jeg har kunnet samle, svare Ja; men den store Tørhed, den hurtige Vexel af Temperaturen paa samme Dag og Overgang fra Vinterkulde til Sommervarme gjøre endeel mere Forsigtighed nødvendig, end vi føle os nødsagede til at vise under vort jevne Klima. Den nylig ankomne Europæer udsættes let for Cholerine ved uforsigtig Nydelse af Frugt (især Vandmeloner, Ferskener og Viindruer) i de hede Sommermaaneder, og for haardnakkede Febre, naar hans Klædedragt ikke er indrettet paa, at Thermometret pludseligt kan falde 10°. Især i de nordvestlige Stater og Territorier, i Wisconsin, Minnesota og Jowa, som jeg tidligere har anført især udmærke sig ved deres excessive Klima, lide de Indvandrede i slette, hurtigt sammentømrede Huse paa en raa, uopdyrket Jordbund af heftige Koldfebre, men naar man har overstaaet det andet Aar af sit Ophold, er man i Almindelighed acclimatiseret, eller maaskee rigtigere, man har betalt Lærepenge nok til at være forsigtig. Ogsaa i det rige Bottomland, indesluttede Dale mellem Alleghanybjergenes Kjeder eller mellem Skovslettens Høide-

rygge, bevirke kolde, fugtige Uddunstninger af Aarhundreders rige Planteaffald undertiden farlige Sygdomme, men det er dog kun det lave, sandede eller mosede Kystdrag fra Cheasapeak langs Atlanterhavet og mexicanske Havbugt til Texas, tilligemed Missisippis oversvømmede Deltadannelse, der med Rette kunne kaldes usunde, og fra dem og deres hærgende gule Feber flye derfor ogsaa i Sommerens Hede Alle, hvem Forretninger eller Formuesomstændigheder tillade det, og søge Tilflugt i de nærliggende sundere Høidestrøg eller paa de vestindiske Øer, eller gjøre „Touren" gjennem de nordlige Staters fashionable Forlystelsessteder.

Af de atlantiske Moser er den store skrækkelige Mose (great dismal Swamp), der ligger under 37° Brede, halvt i Virginien halvt i Nord-Carolina, og er 10 Mile lang og 6 Mile bred, den bekjendteste og meest frygtede. Den er bevoxet med Enebær og Taxodium, med immergrønne Ege og talrige Slyngplanter, og beboet af klattrende Bjørne, Vildkatte og en enkelt Ulv. Grunden dækkes af Bregner og et 4—5″ tykt Lag af Mosarter, der under Indvirkning af den her herskende kølige Fugtighed undergaae en fuldkommen Fortørvning, saaledes som de ellers kun gjøre det under langt nordlige Breder eller i Bjergegnene. Som mange andre Tørvemoser svulmer den fra alle Sider mod Midten, hvor den er 12′ høiere end ved Randen, og hvor en lille Indsø, omskygget af Træer, huser talrige Fisk. Fra den vestlige Side optager den klart Vand, medens Smaafloder danne dens Afløb mod Øst til Oceanet. Andre lignende Moser findes længere mod Syd, af hvilke Alligatormosen beboes af en lille Krokodilart.

Vi kunne ikke ende denne almindelige Skildring uden at tilföie et Par Ord om de Rigdomme, som Fristaternes Jordbund gjemmer i sit Skjød, og som Aar efter Aar drages frem i stigende og stigende Mængder. En Betragtning af Landets Overfladebeskaffenhed vil vise os, at det naturligt deler sig i tre Partier: Alleghanybjergenes parallelle Kjeder med deres Affald i Øst, Missisippidalen i Midten og Cordillerernes brede Ryg med deres Affald i Vest. Til denne Tredeling svarer en Tredeling af Planteverdenen, nemlig Skovregionen i Øst, Græsregionen i Midten og Ørkenregionen i Vest, men paa dennes yderste Grændser ved det stille Havs Kyster vexle dog kraftige Skove med frodige Prairier. Men ogsaa Betragtningen af Landets geognostiske Beskaffenhed viser os en Tredeling, skjøndt den ikke ganske svarer til de nysnævnte. Vi kunne skjelne mellem Steenkulsregionen i Øst fra Atlanterhavets Kyst til de tørre Prairier i Vest, Gips- og Steensaltregionen i Midten og Guldregionen i Vest ved det stille Havs Kyster.*) Steenkulsregionen er tillige de uædle Metallers Hjem og derfor ogsaa Fabrikflidens Sæde, Saltregionen har vel Steenkulsformationen men mangler dens vigtigste Led, Steenkullene, og har ingen Metaller af Betydenhed, og Guldregionen gjemmer endnu eet ædelt Metal, Qviksølv, og maaskee ogsaa Sølv i sine Bjerge. Den glimrende Rolle, som denne sidste en kort Tid har spillet, vil ikke kunne berøve Steenkulsregionen dens Betydning som Fristaternes vigtigste Mineral- og Metalhjem; det „sorte Guld" vil hævde sin Rang over det røde, og det maa derfor være mig tilladt at gjøre nogle faa Bemærkninger om det vestlige Mineraldistrict.

---

*) Jules Marcou i Petermanns Mittheilungen 1855. VI.

Steenkullene forekomme i Fristaterne i fire adskilte Partier, af hvilke de tre, nemlig det apalachiske langs den vestlige Side af Alleghanybjergene, det illinoisske i Staten Illinois, Nord for Ohio, og det missouriske hiinsides Mississippi, ligge i en Linie fra Øst mod Vest, medens det fjerde, det michiganske, der indtager den fremspringende Halvø mellem Michigan og Huronsøen, ligger Nord for de nysnævnte.*) De dække et Fladeindhold, der er syv Gange større end Danmark (det apalachiske alene 2500 □ Mile), men Kulproductionen er dog endnu langt mindre end Englands, uagtet samtlige engelske Kuldistricter kun have et Overflade-Areal af 500 □ Mile. **) Hvad der især udmærker Kullagene i Fristaterne er ikke deres Mængde eller Mægtighed, men deres vandrette Beliggenhed, der i høi Grad letter Bearbeidelsen. Paa flere Steder ved Ohiofloden kan man kjøre Kullene umiddelbart fra Gruberne ud paa Skibene. Naar man følger Lagene fra Vest ind mod Alleghanybjergenes Hovedkjede, blive de imidlertid mere og mere bøiede, indknebne i Længdedalene og sønderrevne, og forsvinde tilsidst; og gaaer man nu videre

*) Et femte Kulparti ligger udenfor Fristaternes Grændser i Ny-Skotland og Ny-Brunsvig.

**) Den hele Verdensproduction af Steen- og Bruunkul er nylig (Gumprechts Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, 5ter Band 4tes Heft pag. 334) anslaaet til omtrent 2000 Mill. Centner (preuss.), fordeelte paa følgende Maade:

Storbritannien.	1000	Mill.	Ctr.
Nord-Amerika	250	—	—
Preussen	200	—	—
Belgien	170	—	—
Frankrig.	170	—	—
Osterrig	60	—	—
Spanien	50	—	—
Andre Lande	100	—	—

mod Øst, træffer man den allerede før omtalte Granitkjede, der har gjennembrudt Kulformationen og presset den ene Side af de gjennembrudte Lag over mod Vest, medens den anden er bleven liggende i Atlanterhavet eller under de yngre Dannelser, der danne Kysten mod dette Hav. Men Graniten har tillige forandret alle de nærmeste Kullag til den Afart af Steenkul, som man har kaldet Anthracit, en tung, haard og metalglindsende Kulart, der tændes vanskeligt, men brænder uden Røg og uden Flamme og giver stærkere Varme ved Forbrændingen end almindelige Steenkul. I Aaret 1768 blev næsten hele Pennsylvanias Kuldistrict, hvori disse Kul findes, solgt for 20000 Rdl., saalidet anede man dengang deres Værd, og da den første Transport kom til Philadelphia omtrent i Aaret 1807, kastede man den i Floden med den Erklæring, at det var noget unyttigt Gods, der ikke kunde brænde. Nu kan enhver irsk Pige gjøre Ild med dem paa Ildstederne med nogle Fyrrepinde og en Avis, to Artikler, som der ikke er Mangel paa i Fristaterne. Den aarlige Production af Anthracitkul er omtrent tre Millioner Tons til en Værdi af over 25 Millioner Rigsdaler, og alene i de Jernbaner og Kanaler, som Compagnierne have anlagt for Transportens Skyld, staaer en Capital af 150 Mill. Rdl.

Men Steenkulsregionen indeholder tillige de fleste uædle Metaller; kun Tinnet mangler næsten aldeles. Det betydeligste Metalbelte løber i en skraa Linie over Missisippifloden fra Missouri (Ozarkbjergene) gjennem Illinois til Wisconsin og er især rigt paa Jern og Bly, af hvilket sidste Metal der i Aarene 1845—47 udførtes aarligt 50 Mill. ℔ alene fra Byen Galena. Et andet Belte ligger i Alleghanybjergene, og Beboerne her have havt Tiden forud for deres Brødre i Vesten, saa at Pennsylvania endnu er

den egenlige Jernstat, skjøndt dens Jernmalme ikke kunne maale sig med Missouri's. Det senest benyttede, men ikke mindst vigtige, Metalbelte ligger paa begge Sider af Øvresøen (ved Kewenaw og Fort William) og paa Kongeøen i Søen, og indeslutter i en vulkansk Steenart de bekjendte Masser af gedigent Kobber med Sølv, paa hvilke der nu ere aabnede Bjergværker, der i Rigdom overgaae Alt, hvad man hidtil har kjendt. Spor af gamle Gruber vise, at Indianerne skaffede sig dette deres vigtigste Metal ved en, om ogsaa raa, Bjergværksdrift, og ikke blot opsamlede de store Klumper, der laae paa Jordens Overflade men nu vel alle ere forsvundne. En saadan Kobberblok, hvis Vægt blev anslaaet til 10000 ℔, laae længe ved Ontonagonfloden tæt Syd for Øvresøen, før det var muligt at skaffe den bort fra denne vilde og ufremkommelige Egn, og dog var denne Masse kun ringe, sammenlignet med dem, som ere bragte for Dagen i Minerne, thi man har i den vulkanske Steenart, der har bragt Kobberet med sig fra Dybet, fundet Masser af det fineste Metal paa 160,000 ℔.

Sølvets Forekomst med Kobberet i dette Belte viser altsaa, at de ædle Metaller ikke mangle i Steenkulsregionen; ogsaa Guldet forekommer paa en lang Strækning langs Alleghanybjergene i Virginien, Carolinerne og Georgien, men den aarlige Production (omtrent 2 Mill. Rdl.) er en forsvindende Størrelse mod de Masser, som Californien udfører (for over 100 Mill. Rdl. om Aaret), og Guldregionen i Vest hævder derfor ogsaa sin Ret til denne Benævnelse.

Trods sin Rigdom paa Salt forsyner Saltregionen dog ikke Fristaterne med dette uundværlige Mineral; dertil er den for aflukket og utilgængelig. Østen har kun en eneste Saltmine (i Virginien), men faaer ellers sit Forraad fra de rige Saltkilder, der bryde ud igjennem de ældste

forsteeningsførende Lag i de nordlige Stater, især i Ny-York og Ohio.

Efter denne Betragtning af Naturen og Klimaet i de forenede Stater gaae vi nu over til en Undersøgelse af det Sidstes Indvirkning paa Beboernes Færd, Levemaade og legemlige Constitution. Det er her især Luftens store Tørhed, der kommer i Betragtning. Den bevirker en Række Phænomener, paa hvilke Franskmanden Desor først har gjort opmærksom, men som forøvrigt bekræftes af Enhver, der har opholdt sig længere Tid i Landet. Den jevne Amerikaner bryder sig ikke meget om sin Klædedragt eller om Moden, men hvad han sætter Priis paa, det er sneehvidt Linned, og han har ogsaa en Luft og en Sol, der kunne tørre og blege det, selv i den koldeste Vintertid. Amerika er et lykkeligt Land for Vadskekoner; de behøve intet Tørreloft, men hænge Tøiet ud i den frie Luft om Morgenen og tage det tørt ind om Aftenen, om det ogsaa har faaet en Tordenbyge over sig. Selv om Vinteren tørres det stivfrosne Tøi paa een Dag ved Isens Fordampning i den klare Luft. Brændet behøver ikke at være vinterskaaret for at kunne anbefales til Brug, og Bygherren ikke at vente Aar, før hans Huus kan beboes; man giver første Maling den ene Dag og anden den næste, Stuen er paneleret, tapetseret og beboet, medens første Sal bygges, og det er ikke nødvendigt at opsætte ønskelige Forbedringer og Udvidninger, indtil den velbekjendte Sommerferie kommer. Den Hurtighed, hvormed Skind tørres, især om Vinteren, forundrer alle Garvere, der komme over fra Europa. Lignende Fordeel have de, der samle naturhistoriske Gjenstande til Opbevaring. Man har

ikke nødig at bruge kunstige Tørringsmidler, og jeg har selv erfaret, hvor let det gaaer med at samle Planter. Jeg lagde hver enkelt eller endog flere i et Ark for sig, stablede disse Ark op med det fornødne Tryk, og paa tre Dage vare de gode til Henlægning, uden at der var nogen Nødvendighed for at skifte Papiret. Derimod var det undertiden vanskeligt nok at faae dem hjem fra Skoven i brugelig Tilstand, og naar det var en Soldag, og det var det næsten altid, maatte jeg stænke Botaniseerkassen indeni med Vand og bære den i Læsiden, ellers var den hele Samling skrumpet ind til en Visk tør Hø, før jeg kom hjem med den. Kjelderne ere tørre nok til at holde Grønsager fra at mugne, og Fodtøiet bliver ikke grønt i Pulterkammeret, skjøndt det undertiden faaer en træagtig Beskaffenhed. Der følge nemlig ogsaa endeel Ubehageligheder med denne store Tørhed. Huusmødrene have stor Uleilighed med at holde Brødet friskt, om de ogsaa bage hver Dag, og maae opbevare det i et fugtigt Klæde i Kjelderen, og hvor man ikke bager selv, bringer Bagervognen det friske Brød først ved Middagstid, og man spiser da hjemmebagte varme Boghvede- eller Maiskager og Hvedesimler til Frokosten om Morgenen. Vilde man kun bage hver ottende, fjortende Dag, saaledes som hyppigt er hos os paa Landet, vilde man leve paa meget tør Kost de sidste fem eller tolv Dage, med mindre man optog Bornholmernes Skik at bløde Brødet i koldt Vand, før det nydes, noget jeg forresten af egen Erfaring har befundet ingenlunde gjør det spiseligere. Ligeledes maae Instrumentmagerne være meget omhyggelige ved Valget af Træet, især de Dele, hvis mindste Sammentrækning vilde bevirke en Forstemning. Træ, der hos os ansees for godt, vilde være aldeles forkasteligt i Ny-York, og europæiske Instru-

menter tabe sig derfor meget hurtigt i Amerika, skjøndt jeg har seet et fra Kjøbenhavn holde sig fuldkomment i hele to Aar, hvilket vidner om sjelden Omhu af Fabrikanten her i Valget af Træet. Imidlertid har dette den Fordeel, at det udelukker Concurrencen fra Europa, og tillader Amerikaneren med Held at concurrere i det europæiske Marked.

Men Beboerne selv ere ikke blevne uden Paavirkning af denne Luftens udpinende Tørhed, og der har derfor i Tidernes Løb udviklet sig en særegen amerikansk Typus, der, hvor meget den end modificeres under forskjellige Breder og ved Blanding med europæiske Indvandrende, dog beholder sit eiendommelige Præg og med Lethed gjenkjendes af dem, der engang ere blevne opmærksomme paa den. De lange Arme og Been og de store Fødder berøve Amerikaneren naturlig Ynde og Lethed i Bevægelserne, og den stærkt fremtrædende Næse med den noget tilbageglidende Pande og spidse Hage og de udstaaende Kindbeen gjøre, at man kun sjeldent kan kalde hans Ansigt smukt, skjøndt det er udpræget characteristiskt og næsten altid vidner om Kløgt, Eftertanke og Alvor. Huden er mere galdeagtig guul end bruun, saaledes som den bliver det hos os ved den blotte Solhede, og lægger sig allerede tidligt i faste, træagtige Folder, af hvilke den ikke let bringes ud ved Latter eller livligt Minespil. Røde Kinder ere en reen Luxus. Halsen har noget vidunderligt langt og kantet i sine Omrids, især træde de to Skraamuskler og Struben med Strubehovedet skarpt frem; dog beroer den tilsyneladende større Længde mere paa en Indsynkning af alle de blødere Dele end paa en usædvanlig Forlængelse af de enkelte Halshvirvler. Øinene er skarpe men have en mærkværdig ubestemt Farve. Jeg kan

ikke sige bestemt, at jeg nogensinde hos en ægte Amerikaner saae sorte eller blaae Øine; snarere er en graaagtig spillende Farve den almindelige. Med Haarene gaaer det ligesaa. De ere mørke-støvgraae og tillige tørre, stride og strittende. Et Kruushoved er efter Omstændighederne enten en Nordeuropæer eller en Neger, for dennes Natur synes at være stærkere end den nordamerikanske og at ville modstaae Aarhundreders Indvirkning. Det er bekjendt, at Amerika-Indianeren ogsaa udmærker sig ved en tør og strid Haarbeklædning, og vi gjenfinde det samme under lignende klimatiske Forhold Hundreder af Mile borte i det tørre Høiasien. Modsætningen mellem bløde, silkeagtige, ofte krøllede Haar hos Vesteuropas haarfagre Beboere og denne Haarbeklædning hos Beboerne af Landstrøg, der ere udmærkede ved et tørt og excessivt Klima, har sin simple physiske Begrundelse i den Omstændighed, at Haaret svulmer, udvider sig og krølles ved at indsuge Fugtighed, men derimod bliver stridt og skrumper ind i tør Luft, hvorfor det ogsaa er blevet benyttet som en Fugtighedsmaaler.

Ved denne Skildring har jeg nærmest havt Nordboerne for Øie, og især dem blandt dem, der ikke skye Klimaets Indvirkninger men færdes i deres daglige Dont trods Sol og Vind. De eiendommelige Forhold, under hvilke Kvinden lever, nøde mig derfor til at undtage hende fra denne Characteristik. Enhver Pige, der ikke hører til den simpleste Arbeidsklasse, og det gjør Amerikanerinden næsten aldrig, sendes i sit 10de—12te Aar til en Pensionsanstalt, hvor hun i Reglen forbliver, til hendes Opdragelse ansees for fuldendt. Da Studierne i en saadan Skole næsten omfatte de samme Fag som i Drengeskolen, og hun hverken frygter Ligninger af anden Grad eller Æneidens

sexfodede Vers, saa er hendes Tid fuldt optaget. Hun staaer tidligt op, studerer, spiller, synger og leger, men viser sig kun lidet paa Gaden eller i den frie Luft, før Solen er sunken bag Bakkerne i Vest, og Aftenens Kølighed indbyder til en Spadseregang i Byens Alleer og Omegn. Efter Tilbagekomsten til sine Forældres Huus beskjæftiger den unge Dame sig ikke meget med Huusholdningssager; hun giver de fornødne Ordrer til den irske Kokkepige, der besørger det eensformige Kjøkken, men undgaaer helst, naar hun kan, de Besværligheder og smaae Ubehageligheder, der følge af at færdes i Kjøkken og Fadebuur. Hendes Tid hengaaer med Læsning af den skjønne Litteratur, med lette qvindelige Sysler og med at tage imod og gjøre Visiter, der om Sommeren idetmindste i Reglen aflægges om Aftenen, thi den hede Tid af Dagen fra Kl. 12 til 4 tilbringer hun i Ro i de kølige Værelser bag Jalousierne. Den oftest blege men yderst fine og delicate Hud, som udmærker Amerikanerinden, er en naturlig Følge af et saadant Liv; Haaret bliver blødt, silkeagtigt og mørkt; om Øinene blive sorte eller blaae, tør jeg ikke sige bestemt, men jeg troer det. Derimod existerer den blomstrende Ungdomstid med sine friske, naturlige Roser ikke for hende; hun modnes hurtigt til en fyldig, blændende Skjønhed, og ældes tidligt.

Trods sin Ængstlighed for Klimaets Paavirkning forbliver Kvinden i Amerika dog det svagere Kjøn, thi Mandens anstrængende Færden i Livet synes at passe bedre til Klimaet og at skænke en kraftigere og høiere Alder, naar han, vel at mærke, lever afholdent, thi Intet nedbryder hurtigere en Constitution i hiint Klima, end Umaadelighed, især i Drik, og Forglemmelsen heraf har bragt mangen Europæer i en altfor tidlig Grav. Det er

af en ængstelig Erkjendelse af denne Sandhed, parret med høiere christelige Hensyn, at den uhyre Iver er opstaaet, hvormed man i Amerika har grebet Maadeholdssagen, der i de fleste europæiske Stater er mødt med Spot og Haan, og paalægger sig en Tvang med Hensyn til Nydelsen af stærke Drikke, der maa forekomme den overfladiske Iagttager latterlig og indskrænket, skjøndt nu allerede 4 af de sex Ny-England-Stater have gjennemført den berømte Maine-Lov, der forbyder al Fabrikation og Salg af spirituøse Drikke (derunder indbefattet Ale) undtagen til medicinsk og technisk Brug, ved en fri Beslutning af det samme Folk, hvis Majoritet har været hengiven til Nydelsen af Spiritus; maaskee det meest forbausende Beviis paa Selvbeherskelse, som noget frit Folk endnu har givet, saalænge Verden har staaet. Flere vestlige Stater have allerede fulgt dette Exempel, og de øvrige ville sikkert snart følge efter. Hvert Aar bliver Antallet af denne Lovs Modstandere i Ny-York, den værste Brændeviinsstat, færre og færre og synker dybere og dybere ned mellem den laveste Folkemasse, og det er kun Irlændere og de simpleste Tydskere, der give sig af med at være „Romsælgere". Maaskee, siger Desor, vilde et Forsøg paa at gjennemføre en lignende Lov hos os forandre adskillige af vore ivrigste Conservative til revolutionaire Demagoger. Maaskee, kunde man vel tilføie, vilde det ogsaa kunne forvandle flere voldsomme Frihedsmænd til haardnakkede Conservative.

At nu det tørre og excessive Klima virkelig har udpræget sig i den arbeidende Amerikaners Ydre, ville vi maaskee finde bestyrket ved at sammenligne ham med den unge amerikanske Elegant, Dandyen fra Broadway og Chestnut-street[1]), der efter hver længere Tour i den frie

[1]) To Hovedgader i Ny-York og Philadelphia.

Luft bruger en Maske af „crême de Siam“ over Ansigtet for at borttage Fregner og blødgjøre Huden, som bærer Handsker, der ere forede med Mandelsæbe, for at holde Hænderne sneehvide og dagligt salver Haaret med Balsam og kostelige Essenser, for han har rigtignok et ganske forskjelligt Ydre. Med sin fine gjennemsigtige Hud, sine smægtende Øine og sit bløde Silkehaar ligner han mere en Pige end en Mand, og har vistnok sin store Omhu for at undgaae den frie Lufts umiddelbare og vedvarende Indvirkning at takke for dette høist tvivlsomme Fortrin.

Klimaets Indflydelse paa Beboernes Ydre lader sig saaledes med nogenlunde Sikkerhed paavise; om det derimod har nogen Indvirkning paa deres aandelige og moralske Tilstand, er langt vanskeligere at komme til Sikkerhed om. Grunden hertil ligger i den for Amerikanerne saa betegnende Selvbeherskelse, der i de fleste Tilfælde gjør det næsten umuligt at faae bestemt at vide, hvad der egenligt gjærer og bevæger sig i deres Indre. Barnet vænnes alt tidligt til paa det Omhyggeligste at iagttage ydre Anstand og Sømmelighed, og det paa den naturligste Maade, nemlig ved at Forældre og Ældre altid gjøre det samme. Det har ofte sit fulde Maal af Friheden, men al Adfærd, der kan betegnes som „ungentlemanly“, som ikke sømmende sig et velopdraget Menneske, møder strax Tilretteviisning. Ethvert raat Ord eller Skjeldsord ansees for en Vederstyggelighed, ligesaa uberettiget af en Fader, Lærer eller Ældre mod en Yngre, som af denne mod hine. Læreren siger saaledes til sin Elev: „De vil behage at gjøre det, min Herre“, og denne svarer ham: „Ja, min Herre“, eller maaskee ogsaa: „Nei, min Herre, jeg gjør det ikke“, og i det Tilfælde bliver det da nærmere at afgjøre, hvem der har havt Ret, men skulde

nogen af dem blive hidsig eller bruge Uqvemsord, ligemeget hvem af dem, saa raaber Verden strax, naar den hører det: „Ungentlemanly!“ uværdigt en fri Mand, og det er en Plet selv paa en Drengs Characteer. Det er en herlig Skik, unægteligt, men den er svær at lære, naar man ikke lærer den som ung. Af denne Anerkjendelse af Selvbeherskelsens Nødvendighed for en Borger i en fri Stat følger ogsaa Amerikanerens Frygt for Alt, hvad der kunde bringe ham til at glemme sig selv, hans Frygt for spirituøse Drikke, hans Frygt for Disputer, hans Utilbøielighed til at indlade sig nærmere med Fremmede om Politik, Religion eller hvadsomhelst, der kunde vække Uenighed eller fremkalde Heftighed. Han siger derfor ogsaa med Grund, naar der er Opløb i Gaden, og man hører høirøstede, stridende Stemmer: „Aa, det er et Par Tydskere, der slaaes, eller et Par drukne Irlændere“; det er umuligt, at det kunde være Amerikanere.

Men Begreberne om det Passende afvige der rigtignok undertiden fra vore. Jeg har selv engang hørt en Mand præke fra Raadhuustrappen i Po'keepsie til det forsamlede Folk om det tusindaarige Rige, om Napoleon, Kossuth, Victoria og Nicolaus (det er de eneste Europæere, den menige Mand kjender af Navn), om Fred og Lyksalighed mellem Menneskene og om Krigens Fordærvelighed. Over hans Skuldre hang en lang guul Kaabe, prydet med flagrende Baand og Papirstrimler, der vare beskrevne med Skriftsprog; paa Hovedet bar han en høi, rød Hue, fuld af Indskrifter og underlige Tegn, og i Haanden en Hyrdestav som Biskoppernes. 3 Dage efter hverandre, 3 Gange om Dagen blev han ved uden at trættes, med samme Alvor og Begeistring. Det havde han Ret til, det var hans Overbeviisning, og som en fri Mand kunde han udtale den paa

Gader og Stræder, uden at Politiet fandt sig berettiget til at forbyde det. Der vare mange Folk forsamlede om ham, og den dybeste Taushed og Alvor herskede, skjøndt Manden saae ud, som om han var sluppet ud af en Daarekiste. Folk tilkastede undertiden hverandre et Blik, som om de vilde sige; han er jo gal, men de sagde det ikke, for det vilde have været usømmeligt; og da en Dreng blandt de mange, der stode tæt om ham med halv Forundring halvt Lune malede i deres Ansigter, nærmede sig til ham og maaskee i reen uskyldig Nysgjerrighed løftede en af de Papiirstrimler i Veiret, som hang paa hans Kaabe, fik han en saa alvorlig Tilrétteviisning af en Arbeidsmand i Publikum, at han maatte liste sig ganske flau bort under de andre Drenges Spot og Latter. Det var ikke høfligt, det var ikke „gentlemanly". Hvor der sættes saa stor Priis paa den ydre Anstændighed, er det ikke noget Under, at Loven straffer Brud paa den med stor Strenghed. Medens den hos os sætter, jeg troer, den latterlige Bøde af 5 Rd. for en Ørefigen, vilde den, der vilde hengive sig til saadanne Friheder i det frie Amerika, komme til at bøde sine 100 a 500 Rd. En fri Mand maa ikke glemme sig selv, og en fri Mands Ret ikke ustraffet glemmes.

Hvorledes er det da gaaet til, at Amerikanerne i den Grad have faaet Navn for at være bevægelige, irritable og let modtagelige for Indtryk, at Desor endog har troet at maatte søge den særegne Aarsag dertil i Klimaets Eiendommeligheder?[1]) Jeg troer at kunne angive Grunden hertil, men maa dog strax i Begyndelseu bemærke, at det

[1]) Desor tillægger vel Amerikanerne kun Irritabilitet men ikke Sensibilitet, men har den første noget at betyde, maa den i det Væsenlige udpræge sig Characteren paa samme Maade som den sidste.

aldrig er lykkedes mig at opdage eller see nogen ophidselig Amerikaner, uagtet jeg har ledt efter ham som en Diogenes med sin Lygte. Kun om en eneste Mand, der bar Præget af at være kold og besindig i høieste Grad og var human og værdig i enhver Henseende, blev det mig fortalt, at han undertiden, naar Noget pludseligt gik ham imod, saa at han ikke fik Tid til at lægge Baand paa sig selv, kunde bryde ud i saadan Lidenskabelighed, at alle Folk flyede ud af Huset for ham, og være liigbleg, naar han atter kom tilsyne; men jeg maa ogsaa tilføie, at denne Mand havde svunget sig op til at være høit agtet og anseet i de nordlige Stater, en Mand, paa hvis blotte Ord en Forretningsmand vilde stole som paa en skreven Erklæring, fra som Dreng at have løbet omkring paa Jernbanestationerne og solgt Aviser, uden anden Kontrol over sine Lidenskaber end den, han, som det synes med saa megen Kamp, selv havde erhvervet sig.

Unægteligt, der har været Bevægelser nok, Ophidselse nok i de forenede Fristater. Der var Frihedskrigen i forrige Aarhundrede; vil man vove at stille den ved Siden af de franske Revolutioners Rædsler og Grusomheder? Franskmanden vogter sig vel for at fremkalde en Sammenligning. Der var den store Kulgrube og Landspeculation og den store Bankbevægelse i Aarene 1830-40, der rigtignok foraarsagede stor Irritabilitet, men naar flere af Staterne gaae fallit, naar Halvdelen af Bankerne blive ruinerede og Tusinder af Familier styrtes i Fordærvelse ved Bedrageri eller ukloge Kjøb og Speculationer, saa har en Nation Lov til at blive en Smule ophidset, uden strax at ansees for at koge over hvert Øieblik. Man kunde med lige Ret beskylde Skotlænderne, Englænderne og Franskmændene for at være let ophidselige, naar man mindes de over-

spændte Forhaabninger og Indbildninger, der brast med Panama-, med Sydsø- og med Missisippiboblen, og dog skulde disse Nationer efter denne samme Desorske Luft-theori være kolde, rolige og lidet irritable. Der var fremdeles den store Jenny Lind-Bevægelse. Jeg spurgte en Dame, om hun havde hørt Jenny Lind. „Aa ja, jeg maatte jo ogsaa med derned" (til Ny-York nemlig). „Der var nok megen Enthusiasme og Ophidselse i den Anledning", sagde jeg med uskyldig Lettroenhed. „Ja, i Bladene", var Svaret. Trojanerens Ord i Ulysses von Ithacia: „Det er ligesaa hos os", randt mig i Hu, for jeg havde netop i de Dage hørt en Fugl synge om, at hele Kjøbenhavn var i Bevægelse paa Grund af en ny Skuespillers Optræden, og vi Kjøbenhavnere ere dog virkelig ikke noget let bevægeligt Folk. Den hele Enthusiasme for Jenny Lind var ligesaa opskruet og kunstig som den for Kossuth; den første sat i Gang og næret af en Mand, der kjendte og levede af sin Nations Forfængelighed og Lyst til ogsaa at være med, og havde Formue nok til at vinde nogle af Bladenes Understøttelse, og den anden fremkaldt af et Parti, der troede at kunne benytte den Popularitet, som en Frihedskæmper fra Europa naturligt kunde gjøre Regning paa, til Fremmelsen af deres egen Fordeel, men saasnart de mærkede, at dette ikke vilde gaae, især vel paa Grund af hans egen forkeerte Fremfærd, atter lode ham falde, og det saa totalt, at han fandt det raadeligst at liste hemmeligt bort igjen fra det Land, hvor han var blevet modtaget som en Halvgud. Der var dengang Ingen, for hvem det kunde betale sig at være enthusiastisk for ham, og saa var der altsaa ingen Grund til at være det. Men hertil kommer, at Massen af dem, der saaledes sættes i Bevægelse, ingenlunde ere Amerikanere men Indvandrere,

især Irlændere og Tydskere, der ere de sædvanlige Spilleboldte og Offre for Agitatorer i forskjellig Retning, og at mange Reisende mere have stræbt at finde Feil ved den amerikanske Nation end indrømme den dens Ret, og deres europæiske Publikum har indtil den seneste Tid opmuntret dem dertil. Og dog har selv Dickens, hvis kaade og overdrevne Skildring af Amerikanernes Feil har kastet en Plet paa ham, som hans senere Værker ikke har kunnet afviske, maattet tilstaae, at blandt alt det Fæle, som stødte den kræsne Engelskmand i Fristaterne, var Intet ham dog saa fælt som hans egne Landsmænd. Det var, fordi de endnu ikke vare blevne Amerikanere.

Endelig maa man ikke glemme, at Amerikaneren næsten aldeles mangler saadanne Adspredelser og Forlystelser, som dem, hvormed vi søge at opmuntre og oplive os efter anstrengende Arbeide. Theatrene ere saa slette og saa lidet agtede, at man endogsaa begynder at arbeide paa at faae dem forbudte som Indretninger, der virke demoraliserende paa Folket ligesom Brændeviinsboutikerne; for Musik har Amerikaneren ingen Sands, uagtet næsten hvert ungt Menneske lærer at spille et Instrument, men det er kun, fordi det nu engang er fashionabelt, for de glemme det allesammen igjen, naar de blive ældre, ligesom vi glemme Hebraisk; Dands fordømmes allerede af flere udbredte protestantiske Sekter som uchristelig og upassende; til opmuntrende og underholdende Fodtoure er Klimaet ikke vel skikket, og Søndagen overholdes endelig med saadan puritansk Strenghed, at den hele arbeidende Klasse ikke engang har Leilighed til Adspredelse. Naar vi unge Udlændinge i Po'keepsie engang imellem gjorde os en munter Aften over

et Glas, maatte det skee i største Hemmelighed inden lukte Døre, for det kunde skade vort gode Navn og Rygte.

Nu er det jo klart, at saadanne Folk engang imellem maae have Luft og ryste Arbeidsstøvet af sig, og deraf opstaae da disse Otte-Dages-Enthusiasmer, som komme over dem ligesom Epidemier. „Brandcorpserne og de militaire Fricompagnier", sagde en Amerikaner til mig, „ere vore sociale Uveirsstormes Lynafledere"; paa dem udtømmer sig al den overstrømmende Livskraft, som i 14 Dage eller en Maanedstid har været trængt tilbage og sammenpresset ved uophørligt Slid i Contoirerne, Boutikerne og Arbeidsstuerne, og som ellers tilsidst vilde bevirke en farlig Explosion. Nu baxe de dygtigt om med hverandre, slaaes lidt, før de slukke Ilden, og blive dyngvaade paa en kold Nat, eller de exercere omkring en heel Dag, gjøre Musik og plaffe med Geværerne under Publikums Jubel og Damernes Smiil, saa have de faaet Luft, saa have de frelst Fædrelandet, og Skomageren vender igjen roligt tilbage til sin Læst. Dersom Nogen kunde see den rasende, næsten dyriske Lidenskab, hvormed f. Ex. en Sprøite betjenes, det Raseri, hvormed der arbeides, og høre de vilde Brøl, der opstige, vilde han troe sig hensat mellem en Flok Barbarer, der forberede og ophidse hverandre til et blodigt Hevntog, og dog gaae disse samme unge Mennesker næste Morgen med største Rolighed til deres Forretninger efter en suffisant Frokost, arbeide deres 10—12 Timer, spise, drikke og sove med sædvanlig Hurtighed, og det kan ikke falde Nogen af dem ind at være irritabel, før han igjen kommer til Sprøiten. Det er den eneste Fornøielse, han har; hvad Under, at han nyder den tilgavns, naar han faaer den. Jeg har ikke faaet andet ud af Betragtningen af alle disse Bevægelser, end at Amerikanerne som alle Menne-

sker have Lidenskaber, der til dagligdags finde saa liden Udvei og saa ringe Anvendelse, at de nu og da bryde ud paa en Maade, der slaaer os netop ved Contrasten til den sædvanlige Rolighed, men at de forresten høre til de roligste Folk i Verden, der maa have Ophidselsen proppet i sig ved kunstigt Tryk, og derfor ogsaa slippe den, saasnart dette ophører, ligesom Champagnen slipper Kulsyren, naar Proppen løsnes og springer af.

Jeg skal nu berøre et Punkt, som specielt er blevet fremhævet som et Tegn paa en ved det tørre Klima foraarsaget usædvanlig Irritabilitet; det er det Hastværk, han har med Alt, hvad han foretager sig. Nu er det dog virkelig intet Under, at et Folk, der i et Tidsrum af 200 Aar har hævet sig fra Intet til at være en af Jordens mægtigste Nationer, har maattet skynde sig lidt; især da denne Storhed udelukkende er bygget paa samtlige Individers Anstrængelser og ikke, som ofte i Europa, har været Resultatet af enkelte Fyrsters eller store Mænds Bestræbelser. Men at Arbeidet, skjøndt et Hastværks-, dog ingenlunde har været et Jaskværksarbeide, saaledes som man skulde troe, hvis det var opstaaet under en let ophidselig og anfængelig Nations Hænder, det viser den amerikanske Forfatning, der, skjøndt den skabtes umiddelbart efter en revolutionair Krigs ophidsende Stemning, dog har bestaaet indtil den Dag i Dag uden at faae en Tøddel af sine vigtigste Bestemmelser forandret, uagtet Millioner af uvidende Folk af alle Nationer ere væltede ind over Landet og gjorte deelagtige i alle en Borgers Rettigheder. En saa farlig Prøve har ingen europæisk Regjeringsform været underkastet, et saadant Tørn har ingen uden den amerikanske taget imod uden at vakle, og mindst skulde vel en Franskmand bebreide Amerikaneren Irritabilitet og Ophidselighed med

deres uheldige Følger, han, der i et Par Decennier har kjøbt med Blod og hilset med Jubel alle mulige Regjeringsformer, og dog skulde være saa rolig og besindig.

Men selv den Hurtighed, der viser sig i det daglige Livs Sysler og i Bevægelserne, har sin naturlige Aarsag. Amerikaneren er mager, noget bøiet, har lange Lemmer, og bevæger sig derfor naturligt, naar han bevæger sig hurtigt. Det vilde være ligesaa unaturligt for ham at gaae med korte, adstadige Skridt, som det vilde være for en lille corpulent Mand at fare afsted med foroverbøiet Krop og lange Skridt. Hertil kommer, at han virkelig bestiller meget; en Amerikaner gjør, sige selv Fremmede derovre, tre Europæeres Arbeide, og følgelig maa han ogsaa skynde sig tre Gange saameget; men jeg troer, at Enhver med en Smule psychologisk Blik vil kunne skjelne mellem den planmæssige Hurtighed, der er en Følge af, at man har meget at tage vare paa, og den ubestemte Urolighed, der er Udtrykket af et irritabelt Gemyt. Amerikanerens Bevægelighed er absolut af det første Slags, aldeles som man træffer den i Europas store Handelsstæder, kun med mindre Larm og med mindre Uro, om muligt. Jeg har selv kjendt noget til en indfødt Amerikaner, der var Chef for et stort Handelshuus i Ny-York, havde sin Familie boende 10 Miil oppe i Landet for Sundhedens Skyld, var Partner i et stort Fabrikanlæg 8 Miil længere oppe og Eier af en stor Jernvalsemølle atter 10 Miil nordligere og desuden havde Opsynet med en Jernmine, der laae 50 Miil endnu videre Nord paa. Fremdeles var han Jernbanedirecteur med mere; Forretninger kaldte ham et Par Gange i den Tid, jeg var i Amerika, til Boston, som ligger 100 Miil borte i en anden Retning, og eengang, men ogsaa dog kun eengang, gjorde

han i det Tidsrum en Sviptour til Paris og London. Den Mand maatte skynde sig lidt, ja han kunde vel endogsaa have Lov til imellem at være lidt nerveus og irritabel, men han saae saa smilende og tilfreds ud, og talte saa roligt, langsomt og besindigt, at man ikke skulde ane, at han laae paa Landet i Jernbanevognene.

Den Hurtighed, hvormed Amerikaneren spiser, er ogsaa vel bekjendt og ofte nok gjort til Gjenstand for Fremmedes Spot. I Familierne mærkes den ikke i nogen stødende Grad; man spiser i Reglen kun to Retter, drikker ikke Viin til Maden eller Kaffe efter Bordet, og bliver følgelig noget hurtigere færdig. Derimod bliver man jo rigtignok noget slaaet med Forbauselse, naar man første Gang betræder Spisesalen i et amerikansk Hotel. Den Voldsomhed, hvormed man styrter ind, naar Klokken lyder, den Begjerlighed, hvormed man river til sig af Retterne og fylder Tallerkenerne taarnhøit med de meest heterogene Ting, og den Glubskhed, hvormed man dernæst fortærer det Hele, medens sorte Opvartere fare op og ned med lydløse, slæbende Fjed, vækker Forestillingen om Kannibaler ved deres Maaltid, betjente af Mørkets Aander. Men naar man betænker, at Selskabet ved et amerikansk table d'hôte er meget blandet, at de Fleste ikke kjende hverandre, at Amerikaneren overhovet ikke gjerne converserer, naar han har andet at bestille, og mindst med Fremmede, og at Reglen „hjelp dig selv" gjelder, som overalt i Amerika, saa ogsaa ved Middagsbordet, hvor de fleste af Retterne ere opstillede paa engelsk Maneer, og hvor man ofte Intet faaer, naar man ikke sørger for sig selv, saa vil man finde, at det Bedste, han kan gjøre, er at spise og spise hurtigt, og det gjør han. Mindst af Alt er Amerikaneren desuden Gourmand; han seer med Foragt paa Enhver,

hvis Gud er i hans Bug, og betragter Spisningen mere som en nødvendig Forstyrrelse i Forretningerne end som en Nydelse, og iler med at komme tilbage til, hvad der er morsommere og betaler sig bedre.

Jeg kan altsaa efter min Erfaring ikke billige den Mening, at Tørheden af Luften i Amerika skulde have præget den amerikanske Characteer med en særegen Irritabilitet og Ophidselighed. Skulde jeg characterisere Amerikaneren, maatte jeg sondre mellem trende Typer: den nyenglandske eller Yankeetypen, den virginiske eller Sydtypen og den germaniske eller europæiske Typus. Lad mig sige nogle Ord om den første.

Arbeidsom og praktisk ved sin Oprindelse, intolerant indtil Yderlighed ved den Intolerance, der havde fordrevet ham, besteeg Puritaneren Ny-Englands Kyst. Den storartede Natur, der mødte hans Øie, de vilde Klippebjerge med deres mørke, uendelige Naaleskove maatte gjøre ham alvorlig og stemme ham til Gudsfrygt, Jordbundens Karrighed gjøre ham opfinderisk, beregnende og afholdende, de bestandige Kampe med vilde og grumme Indianere energisk, snu, faretrodsende, haard. Med Arbeidsomheden fulgte Orden og Reenlighed. Arbeidet gjorde ham huuslig; han bar Omhu for sin Familie, han agtede sin Hustru, han opdrog sine Børn. Blandt 200 Børn fandtes ved sidste Optælling i Ny-England-Staterne kun eet, som ikke kunde læse og skrive [1]), og det var en Udlænding, i England kunne af 200 Børn omtrent de Halve ikke læse. Med Arbeidet fulgte ogsaa Arbeidets Løn i stedse rigere og rigere Maal. Han blev riig, og Verden kaldte ham en

[1]) Denne Notits er nogle Aar gammel. I den senere Tid synes Forholdet ikke at være saa gunstigt.

Dollarjæger. Han var det virkeligt, men ikke som en Gnier, der sammenskraber Guld blot for den usle Glæde at kunne mætte sine Øine paa det, eller for at erhverve sine Børn en indbildt Sikkerhed mod Fremtidens Gjenvordigheder, ei heller for som en Ødeland, at kunne kaste det ud til tomme og egenkjærlige Fornøielser, men dreven af en Driftighedsaand, der var uimodstaaelig, fordi den var hans Natur. Penge bleve ham kun et Middel til ny Virksomhed, enten for ham selv eller for andre, ham ligegyldigt. Heraf springer nu den Iver, hvormed han deeltager i Statens, Communens eller Kirkens Forretninger uden at fordre Vederlag og uden at vente det, og den Rundhaandethed, hvormed han offrer til alle Samfund, Foreninger, eller Indretninger, som han troer ville befordre det Offenliges Vel. I denne Aand var det, at en Knapmager skænkede de fornødne Legater til at oprette 3 Professorposter ved et af Landets lærde Collegier, og at Harvard College i eet Aar, nemlig 1846, fik testamenteret ikke mindre end 1½ Mill. Rd. til Fremmelse af dets videnskabelige Øiemed.

Men trods sin Huuslighed er Yankeen intet Hjemmedyr; ved at fortrænge den beduinske Indianer blev han selv en omflakkende Nomade. Vel elsker han sit Hjem mellem Ny-Englands skovklædte Klipper, men overalt, hvor det stjernesaaede Banner vaier, og hvor amerikansk Frihed gjelder, der veed han at finde sig tilrette, der føler han sig hjemme. Heri overgaaer han Europas frie Klippebeboere. Naar han hører om Anstrængelser og Farer, om vordende uorganiserede Samfund i det fjerne Vesten, bliver det ham for trangt mellem hans Bjerge; urolig tager han tilsidst Foden paa Nakken (figurligt, forstaaer sig, thi Yankeen kjører helst med Lyn-Expresstrainene eller gaaer med de Dampbaade, der ere nær ved at springe i Luften) og

iler afsted for at finde ny en Virksomhed. Er det da ham, der bringer Lynchloven til de nye vestlige Stater? Er det ham, der leder de vilde og raae Scener, der betegne Livet paa Civilisationens fjerne Grændser? — Lad os følge ham til Prairien eller den nyligt røddede Urskov. Hvem er det, der bringer Hustru eller Søster fra sit fjerne Hjem for i den lille raat-sammentømrede Bjelkebygning at danne Ungdommen til dygtige Borgere? Yankeen. Hvem samler Smaabørnene om sig paa den tidlige Søndag Morgen for at styrke deres unge Hjerter i Gudsfrygt og Sædelighed? Hvem er ivrigst for at faae reist den simple taarnløse Kirkebygning, indbyde omvandrende Missionairer til at aflægge sig Besøg eller endog skaffe Bidrag til selv at underholde en Præst? Atter Yankeen. Hvem arbeider meest ufortrøden paa at tilintetgjøre Indianerens og Nybyggerens dødeligste Fjende, det fordærvelige Ildvand, og hvem er ved Siden af alt Dette den første, der faaer Ideen til at benytte hiint Malmlag, anlægge denne Forbindelsesvei, paabegynde Fabriker og overhovedet bringe Liv i den materielle Udvikling? Atter og atter Yankeen. Men har han faaet Tingene ret i Gang, saa maa han atter afsted, og hvis han ikke lægger sine Been ved Columbias Bredder eller i Californiens Guldgruber, vender han engang tilbage til sine Fædres Hjem ved Foden af det høie Mount Washington.

Endnu her kun et Par Skizzer for at antyde, hvorledes Nordboen veed at gjøre sig sit Lands Natur til Nytte. En halv Miil fra Boston og næsten som en af dens Forstæder ligger Cambridge med det berømte og ærværdige Harvard Universitet, ærværdigt efter Amerikanerens Mening, for det er over 200 Aar gammelt. Gamle Træer krandse Bredden af den maleriske „Freshpond", en yndig

lille Indsø med Krystalvand og spillende Fisk, ved hvis Bred den unge Student sværmer i det klare Maaneskin og Byens Skjønne drage frisk Aande efter Sommerdagens trykkende Hede. Men Yankeen veed ogsaa at bruge denne Sø til noget Andet end til at sværme ved. Om Vinteren er der fuldt op af Liv paa Søen og i dens Nærhed. Efter et tyndt Sneefald har det frosset stærkt i flere Dage, og Hundreder af Mennesker ere nu i Virksomhed paa dens Overflade. Nogle bortfeie med Omhu hvert Spor af Snee af den fodtykke, glasklare Is, medens Andre med en Haandplouq inddele den hele Flade i ligestore Qvadrater. Atter Andre udsauge disse Qvadrater, kaste en Kjede om dem eller hage en Krog i dem, og Heste trave muntert ind til Bredden med dem. Her staae Bostoncompagniernes Ismagasiner, Mammuth-Ishuse, af hvilke det største er 40' høit, 178' bredt og 199' langt, har 5 Hvælvinger og 5 Tage og dækker et Fladerum af $\frac{1}{2}$ Tønde Land. Tredobbelte Mure med Luftrum imellem beskytte de 40,000 Tons, som dette Magasin rummer, mod Sommervarmens Indvirkning. Ved en Maskine pudses de enkelte Stykker Is af, for man bestræber sig for at levere kjønne Varer, og løftes ind i Hvælvingerne og siden, ved Sommerens Komme, ud i Jernbanevognene, der kjøre lige for Døren for at bringe Isen til Markedet i Boston. En god Ishøst af denne Sø beløber sig til 200,000 Tons, der indbringe i Boston en Sum af omtrent een Million Rigsdaler, og ved gunstigt, det vil sige, koldt, klart og tørt Veir har man den hele Høst i Magazinerne inden tre Ugers Forløb. Og vil man vide, hvor disse uhyre Ismasser gaae hen, saa spørge man i Charleston og New-Orleans, i Havanna, Rio-Janeiro og Surinam, i Liverpool, London og Oporto, ja paa Isle de France, i Calcutta, Bombay, Manilla, Canton og Hong-

Kong, hvor de faae Is fra, og Svaret vil lyde: Fra Yankeen. Saaledes veed Nordboen at gjøre sig en Indtægt af den strenge Vinterkulde, der den halve Deel af Aaret iisbinder alle ferske Vande.

Lad os vende Blikket mod et andet Billede. I nogle Miles Afstand fra Massachusetts's Kyst ligger i Havet en sandig, halvmaaneformet Ø, Nantucket, der næsten er udyrkelig og uden Træer og i Aaret 1641 blev solgt af Grev Sterling for 30 Pund og 2 Bæverskind. Paa den Tid levede i Salesbury i Massachusetts en Mand ved Navn Thomas Macy. De intolerante Puritanere havde ved Lov forbudet at give Qvækere Huusly under en Bøde af 5 Pund for hver Time, dette skeete. Men Macy var mere menneskekjærlig og tillod 4 udmattede Qvækere at udhvile sig i sin Lade under et voldsomt Tordenveir. Han indstævnedes for sin Overtrædelse af Loven, men da han kjendte sine Folk, og formodede at man vilde hænge ham op til Skræk og Advarsel for Andre, steeg han med sin Familie i en Baad og foer over Havet til det øde Nantucket. De stakkels uciviliserede Indianere paa Øen havde heldigviis ingen Lov, der bød dem at spørge den Hungrige om hans Tro, før de gave ham Føde, eller undersøge Farven af hans Hud, før de gave ham Læ, og optoge ham derfor gjestfrit og deelte deres ringe Forraad med ham. Andre Flygtninge fulgte senere efter. I Aaret 1690 blev man fra Kysten en Hval vaer, foer ud i Baade efter den og vendte snart tilbage med det første rige Bytte fra Havet. Da udstrakte den gamle Macy sine Arme mod Havet og udbrød med prophetisk Aand: „See den Eng, hvor vore Børn og Børnebørn skulle gjøre en riig Høst". Hans Ord ere gaaede i Opfyldelse. Nantucket er nu lutter Liv og Virksomhed, og den smukke lille By af

samme Navn et af Hovedudgangspunkterne for den amerikanske Hvalfangst[1]), der beskæftiger 600 Skibe. Engang vare Hollænderne Herrer over Hvalfangsten, da Smeerenberg paa Spitsbergen blev anseet for en vigtigere Coloni end Batavia paa Java; senere fulgte Englænderne efter, men nu have Amerikanerne taget Luven fra dem alle, og der er ikke noget Punkt i Polarhavene eller ved det stille Havs Øer og Kyster, som ikke har seet Hvalfangeren fra Nantucket. Saaledes benytter Nordboen det Hav, som omskyller hans vildtindskaarne og ufrugtbare Kyster.

Nordstaterne, især Maine, ere ligesom Ny-Brunsvig og Ny-Skotland bedækkede med vidtstrakte Naaleskove, og Tømmerhandelen en riig Indtægtskilde. Seent paa Efteraaret forlade Skovhuggerne deres Hjem, følge en af de mange Elve op paa Bjergene og ind i Skovenes Dyb, og opslaae der deres Vinterqvarteer paa et eller andet passende Sted. En lille raa Blokhytte, tækket med Birkebark og neppe høi nok, til at en voxen Mand kan staae opreist i den, er hele Selskabets Kjøkken og Sovekammer. Paa Gulvet er der strøet Grene og Naale, paa Arnen holdes en evig Ild vedlige af store Træklodser, og Hestedækkener udgjøre Sengklæderne. Ved Daggry staaer man op og gaaer i tre Partier til Arbeidet. Det ene fælder Træerne, det andet hugger dem til, det tredie slæber dem med Trækoxer til Floden og dynger dem op ved dens Bred og i dens Seng. Saaledes gaaer det Dag ud og Dag ind den hele Vinter igjennem, og naar Foraaret kommer og Tøbrudet indfinder sig med det, river den opsvulmende Flod det hele Oplag med sig ned i Dalen.

---

[1]) I Trankogerierne- og Spermacetlysfabrikerne i Nantucket staaer en Kapital af over 3 Mill. Rdlr.

Endnu kun et Blik paa Lowell, Fristaternes Manchester, der ligger 6 Miil fra Boston ved Pawtuckets Udløb i Concord, og i Aaret 1820 kun havde 200 Indbyggere men nu tæller omtrent 40,000. Den første Bomuldsfabrik anlagdes 1820; nu er der over 50, der tilhøre tolv forskjellige Compagnier. Her er ikke Tale om Smuds og Stank og Sviir, om usle, udslidte Arbeidere eller om overanstrengte Børn og Fruentimre; alt er luftigt og reenligt, alt er net og „comfortable". Compagnierne udbetale Arbeidslønnen maanedligt, hvert Compagni paa sin Dag, og arbeide Haand i Haand med hverandre for at fremme Arbeidernes physiske og moralske Vel. Fabrikerne holdes yderst rene, Arbeiderne see kraftige og sunde ud, Børn under 16 Aar maae slet ikke antages, og de som ere over den Alder, holdes til Skole visse Tider om Ugen. For deres Opdragelse og Dannelse er der gjort meget. Arbeiderne have selv af deres sammensparede Penge bygget et smukt Lokale, Mechanic's Hall, hvor de i Ugedagene efter endt Arbeide høre Forelæsninger over naturvidenskabelige og andre almeennyttige Gjenstande, og Byen har grundet et Bibliothek for dem paa over 10,000 Bind. De qvindelige Arbeidere (og $\frac{2}{3}$ af samtlige Arbeidere ere Fruentimre), som ikke have Slægtninge i Byen, hos hvem de kunne opholde, have ikke Tilladelse til at boe for sig selv, men anvises Bopæl i særegne dertil bestemte Boliger under agtbare Koners Opsyn. Alle vise de en høi Grad af Sømmelighed og Anstændighed i deres Adfærd, og Sædeligheden er meget stor. Blandt 950 Fruentimre, der i $5\frac{1}{2}$ Aar arbeidede i en af Fabrikerne, indtraf i dette Tidsrum kun een uægte Fødsel, og Moderen var en Irlænderinde. Ikke mindst mærkværdig ved disse Fabriker er den demokratiske Grundvold, hvorpaa de ere anlagte. Actierne i

dem ere kun paa 1000 Rdl., og en stor Deel af dem eies af Arbeiderne selv. Derved hindres disse fra at betragte Fabrikherrerne som en Kaste, hvis Interesser ere forskjellige fra deres egne, og de have en Actieeiers fulde Ret til at undersøge Regnskaberne og foreslaae Forandringer og Forbedringer. Fabrikernes blomstrende Tilstand vidne ligemeget om begge Parters sunde Sands og Humanitet.

Man vil maaskee spørge med Forundring: „Har da denne vidunderlige Yankee slet ingen Feil? Visselig har han det. En stor Nation, og vi kunne ikke nægte Amerikanerne Retten til denne Betegnelse, har altid Feil, og Yankeen, som den, der har paatrykt Nationen sit Stempel og skabt dens Storhed, bærer sin Andeel af dem. Hans Overlegenhed gjør ham selvtilfreds og indbildsk; han er nysgjerrig og spørgelysten uden stor Interesse for den Adspurgte, og selv derimod tilbageholdende og undvigende. Han har ingen Venner uden dem, hvis Fordeel er hans, andre vilde kun volde ham Uleilighed. Trods sit Philantropi i det Store er han kold og egoistisk ligeoverfor den Enkelte. Om denne gaaer tilgrunde eller ikke, er uvæsenligt; Statens Vel og Triven er ikke afhængig deraf. Ved sin utaalelige Intolerance viser han, at han er borneert og eensidig, thi han kan ikke anerkjende nogen Menings Berettigelse ligeoverfor sin egen. Endelig overskrider han i sin Iver for at erhverve let Ærlighedens Grændser; man kalder ham der en fiffig Karl, men vi vilde ofte fristes til at kalde ham uredelig og bedragerisk.

Lad os betragte Sydboen i Modsætning hertil; den normanniske Cavaleer i Modsætning til den puritanske Angelsachser. Han er ridderlig, hvor den sidste er høflig, ædelmodig, hvor han er pligtfølende, tapper, hvor han er

udholdende, gjestfri, hvor han er tilbageholdende, vild, fyrig og voldsom, hver han er kold, rolig og beregnende, aandrig og vittig, hvor han er tør og ironisk, genialsk, hvor han er praktisk. Hiin bryder gjennem alle Love for at opnaae sin Villie, og opgiver den, naar han er ved at faae den; denne holder paa Loven til det Yderste, og opnaaer sin Hensigt gjennem den. Sydboen gjør Mænd til Slaver, Nordboen Slaver til frie Mænd. Endelig er den første ødsel, hvor den anden er kneben, og kneben, hvor han er ødsel. Intet er maaskee mere slaaende end dette Træk. Indtil de sidste Aar vare saaledes Sydstaterne næsten uden Opdragelsesanstalter. De Formuende sendte deres Børn til Høiskolerne i Norden, og for de lavere Folkeklassers, især Slavernes, Underviisning gjordes Intet. Der var ingen Tilbøielighed hos de lovgivende Forsamlinger eller hos private Riigmænd til at gjøre Pengeoffre for storartede folkelige eller veldædige Øiemed. Derimod ødsler Sydboen Penge i det private Liv, han spiser og drikker bedre, han klæder sig, boer og kjører kostbarere end Nordboen, og hans Vei gjennem de nordlige Stater i de hede Sommermaaneder er strøet med Guld. Dette er Sydboens Knebenhed og Sydboens Ødselhed.

Nordboen vender Ryggen til Theatret, giver kun en Daler for en Concert, naar det er en Kirkeconcert, og finder det urimeligt at bruge Penge til Kunstværker eller til Delicatesser. Men samles der Penge til at bygge en Kirke i Vesten eller sende en Missionair til China eller uddele religiøse og moralske Skrifter eller anlægge Skoler, saa griber han dybt i Pengepungen og vender ikke den gyldne Dobbeltørn to Gange, før han giver den hen. I Philadelphia prange tre pragtfulde hvide Marmorpaladser i græsk Stiil, omgivne af Buskadser og Blomsterqvarterer,

paa en Høi, hvorfra man har en herlig Udsigt over Byen, Delaware med dens Hundreder af Skibe og det omgivende Landskab. Det er det bekjendte Girard-College, stiftet af en Mand, der som Dreng slog Trommen for de private Militaircorps i Byen, men ved sin Død kunde skænke den uhyre Sum af 4 Mill. Rdl. til Oprettelsen af en Opdragelsesanstalt for forældreløse Børn. I Boston ligger en smagfuld Bygning, forsynet med Bibliothek, Læse- og Conversationsværelser og et stort Lokale for Forelæsninger over nyttige og dannende Emner. Det er stiftet til Haandværkernes og Arbeidernes høiere Udvikling af Lowell, der døende opsatte midt imellem Thebens Ruiner, fjernt fra sit Fædreland, det Testamente, hvorved han skænkede Halvdelen af sin store, selverhvervede Formue til dette Formaal. Saaledes er Nordboens Sparsomhed og Nordboens Rundhaandethed.

Fra disse to Punkter er nu Indvirkningen paa Vesten gaaet ud, skjøndt overveiende fra Nord, men den er bleven modificeret af et tredie Element, der i den senere Tid har gjort sig stærkt gjeldende, nemlig det germaniske, thi Franskmanden i Syd har neppe kunnet holde sig, end sige udvide sig, og Irlænderen med sin Ridderlighed, sin fine Æresfølelse og sit overstrømmende gode Hjerte er saa bunden i aandelige Lænker ved sin Religion og sin Drukkenskab og i legemlige ved at være Arbeidsdyr for Andre, at han ikke synes nogetsteds at have kunnet gjøre sin Eiendommelighed gjeldende, men, hvor han har hævet sig over den lave Stilling, han i Reglen indtager, at have tabt sig i den almindelige amerikanske Typus uden at beholde andet særeget end det physiske Præg, og selv det forsvinder gjennem nogle Generationer. Germaneren, og vi maae ikke glemme, at det i det Hele har været de

lavere Klasser, der strømmede over ,bragte med sig fra Hjemmet Arbeidsomhed og Ureenlighed, Livslyst og Drikkelyst, Gemyt og Sentimentalitet, Lærelyst og Uvidenhed, og skjøndt hans Arbeidsomhed undertiden er udartet til en lav Iver for at gjøre Penge, og hans Lærelyst til en ubetænksom Lyst til at efterabe Amerikanerne, saa har han dog ustridigen vundet ved sin Overplantning; han er blevet reenligere, mere afholdende og sundere i sine Følelser, og har paa den anden Side indgydt Befolkningen noget af sin Sands for uskyldige selskabelige Glæder og af sin elskværdige Hjertelighed.

Af disse Elementer opbygges saaledes den amerikanske Characteer, men det, som knytter Folket til en Eenhed, det er den altgjennemtrængende Frihedsfølelse, og det, som giver det sit characteristiske Præg, det er den imponerende Selvbeherskelse, der fremfor Alt skal sikkre dets rolige Udvikling mod sit store Formaal.

Langt oppe mod Nordvest, ved Lake Superiors fjerneste Hjørne, have talrige Skarer fra Skandinavien fundet et nyt Hjem. De roses som rolige og arbeidsomme, og Wisconsins raske Fremblomstren skyldes tildeels deres huuslige Flid. De have været blandt de første, der indførte et almindeligt Friskolesystem, og viist en priselig Iver for at bevare og udbrede deres Fædres religiøse Tro. Det trofaste nordiske Sind vil ikke lade dem glemme deres gamle Hjemstavn; at deres Efterkommere ville mindes med Glæde den Stamme, hvorfra de sprang, det er vort Ønske; at de ikke nogensinde skulle komme til at skamme sig over den, det er det vor Pligt at sørge for.

Et Afsnit af Jordens Udviklingshistorie.

(Efter det Tydske).

(Af D. Monrad, Stud. polyt.)

Som bekjendt er det Geologien, der giver os Oplysninger om Jorden og de Stadier, den har gjennemløbet, inden den har naaet sin nuværende Tilstand. Geologien har, uagtet den i meget kort Tid er bleven dyrket, allerede gjort forbausende Fremskridt, og dette maa forekomme os saa meget mere overraskende, naar vi tage i Betragtning, hvad den har havt at kjæmpe imod. En af dens værste Fjender har maaske Orthodoxien været, da den betager de hellige Bøger en Deel af deres bogstavelige Troværdighed; — og dog sige vi, at den har opnaaet uhyre Resultater, thi vel er der endnu meget tilbage, som ikke er fuldkomment klart, men med Tiden vil vel og dette opklares, og Geologien vinde en glimrende Sejer over indgroede Fordomme; idetmindste forekommer det os ikke urimeligt at antage det, naar vi see hen til, hvad den allerede har opnaaet, og hvilke Midler, der staae til dens Raadighed.

Hvilke ere da de Midler, Geologien benytter sig af, især naar den gaaer ud over den historiske Tid?

Som bekjendt kan det vel antages, at Menneskeslægtens Historie kun med fuldkommen Sikkerhed gjør

Rede for 2000 Aar tilbage i Tiden, idet vi vel kun med Nøjagtighed kunne gaae tilbage med Herodots Optegnelser. Alt, hvad der ligger før denne Tid, maa betragtes som Myther og Sagn, hvorpaa ej sikkert kan bygges, ialfald ej noget Videnskabeligt. Længere tilbage i Tiden gaae vel Menneskenes Kundskaber til Himmellegemernes Historie; saaledes finde vi Optegnelser i de ægyptiske Hieroglypher og i de chinesiske Annaler om Solens Stilling i Dyrekredsen, der gaae 40—45 Aarhundreder tilbage i Tiden, altsaa omtrent et Par tusinde Aar længere end Menneskenes egen Historie.

Men selv om vi nu og ad denne Vej kunne gaae 4—5 tusinde Aar tilbage, som dog synes at være et betydeligt Tidsrum, saa lærer dog Geologien os, at det kun er en forsvindende Tidsstørrelse i Sammenligning med Jordens Udviklingstid. Geologien kan altsaa ej nøjes med at støtte sig paa de ovenanførte Hjelpekilder, den maa have andre, hvorved den sikkert kan gaae tilbage i Tiden og det meget længere; men hvilke ere da disse Kilder, eller med andre Ord, hvad er Geologiens Archiv? Det er selve Naturens store Bog, hvis Blade ere beskrevne med tydelige, uudslettelige Skrifttegn. Naturen selv er altsaa Geologiens Støttepunkt, og hvad kan vel være sikkrere! og af Naturen benytter den da især Jordbunden og de i denne forekommende Dyr og Planter. Her træder den menneskelige Aands ordnende Sands og kritiske Blik frem i sit fuldeste Maal, idet det virkelig er lykkedes den paa en beundringsværdig Maade at ordne dette uhyre Archiv saaledes, at den bliver istand til med stor Sikkerhed at eftervise en Rækkefølge af Epocher i Jordens Dannelse og i Dyre- og Planteverdenens Fremadskriden, og at godtgjøre, at den Tid, man almindeligt (navnlig støttet paa

den hellige Skrift) antager, at Jorden skulde have existeret, ikke engang tilnærmelsesviis strækker til til at angive dens geologiske Alder.

Til denne Anskuelse føre Steenlagene os altsaa, som vi finde udbredte over hele Jorden, som danne en Rækkefølge lige fra Nutidens yngste Dannelser til dem, man kan betragte som Urdannelser, og de i Steenlagene fundne Plante- og Dyrelevninger.

Geologien kan altsaa føre os saa langt tilbage i Jordens Udviklingshistorie, som Steenlagene tillade det, men ville vi gaae tilbage til Begyndelsen, altsaa udover Steenlagenes Dannelsestid, da kunne disse naturligviis ej længere vejlede os; vi komme da ind paa Hypothesernes Gebet.

Her kan altsaa ikke herske den Sikkerhed som i det Tidsrum, Geologien omfatter, der ere derfor og opstillede mangfoldige Hypotheser af vore Videnskabsmænd, hvoraf mange ere meget phantasirige; vi ville i det Følgende, hvor dette første Trin af Jordens Udvikling skal gjøres til Gjenstand for nærmere Betragtning, holde os til dem, der ere fremsatte af Kant, som senere ere blevne bekræftede af La Place og med mathematisk Nøjagtighed beregnede af Gruson. Men vi kunne ikke nokśom henlede Opmærksomheden paa, at det kun er Hypotheser, der vel ere støttede paa Analogier, hentede andetsteds fra, men dog kun blive Hypotheser, som Tiden maaskee engang vil kuldkaste enten for at sætte andre istedet eller i bedste Fald møde med Kjendsgjerninger.

Ville vi altsaa undersøge vore Videnskabsmænds Hypotheser om vor Jords Oprindelse, det vil sige, Udsondring og Dannelse af Verdens-Altet, da maae vi først undersøge det, hvorpaa disse Hypotheser grunde sig, om de ikke til

deres Begrundelse tage det Overnaturlige til Hjælp o: benytte Kræfter, der deels ej kunde findes paa det Stadium, de gaae ud fra, deels slet ikke findes. Vi ville altsaa, som ovenfor bemærket, holde os til Kants og la Places Hypotheser; og det skulde glæde os, om vore Læsere maatte komme til samme Resultat som vi, at der ved disse Hypotheser ikke gjøres Vold paa Videnskaben eller paatvinges nogen fornuftstridig Anskuelse; thi er dette Tilfældet, da maae de være fuldkommen forkastelige.

Gaae vi altsaa ud fra Verdensaltet i dets meest udstrakte Betydning, finde vi hele dette Alt behersket af Kræfter, der endog kunne gjennemtrænge det videste Rum. Den første, vi træffe i Virksomhed, er Tiltrækningskraften (Attraction). Men Læseren spørger vel allerede: er det nu og sikkert, for det første, at den er tilstede, og dernæst, at den findes først i Virksomhed? Ja vel, den findes overalt, hvor der findes Legemer, thi hvad er det vel andet end Attraction, der holder Jordens forskjelligartede Dele sammen; ophørte denne, da vilde vi selv falde ud i Rummet tilligemed Alt, hvad der findes paa Jorden, det er altsaa den Kraft, der saa at sige holder Jorden sammen; og hvad maa vel have været først, enten det, der holdes sammen, eller det, der holder sammen.

Attractionen er altsaa virksom i ethvert Legeme, under hvad Form dette saa end optræder, hvor der findes Materie, der er og Tiltrækningskraft, der er uadskillelig fra Begrebet Materie; vi kunne altsaa eller rettere vi maae altsaa og antage, at den har været virksom paa det Tidspunkt, da vor Jord svævede om i Verdensrummet som en Dunstkugle, da hele vort Solsystem ikke existerede uden i Luftform, da der hverken gaves Stjerner, Sole eller Planeter.

Ingen vil vel fortænke os i, at vi tillægge det Stof, hvis Sammensætning vi ikke kjende, men hvoraf vi antage Verdensrummet har været opfyldt, og som har dannet alle Kloderne, der nu vise sig for vort Øje, at vi tillægge dette Stof Navnet Urstof, og at vi tænke os det i Luftform ɔ: uendelig fiint fordeelt. Men antage vi dette, da maae vi og kunne godtgjøre, at alle de Stoffer, vi nu finde i og paa vor Jord, kunne antage Luftform, og hvis dette er Tilfældet, at der da i Verdensrummet virkelig kan have været Plads til den Masse Luft, der maa have været nødvendig for at kunne danne alle nu kjendte Kloder saavelsom dem, der maaskee med Tiden kunne blive kjendte. At alle Stoffer, hvorledes de end ere beskafne, kunne lade sig bringe i Luftform, viser den daglige Erfaring i Chemikerens Laboratorium, men da maaskee Læserne eller i det mindste nogle af Læserne ej have havt Lejlighed til selv at gjøre denne Erfaring, ville vi nævne nogle Exempler. Saaledes vil selv Diamanten ved tilstrækkelig høj Varme forbrænde og fordampe, en Erfaring, der er bleven gjort tidt nok i den Tid, da man troede at kunne sammensmelte flere smaae Diamanter til en stor, men ved at aabne Karret, hvori Smeltningen skete, fandt alle de smaae Diamanter forsvundne og ingen stor i deres Sted; de maatte altsaa være gaaede bort i Luftform. Endvidere vil en Sølvmønt, der holdes over en Digel, hvori man koger smeltet Guld, blive forgyldt; vel kun meget fiint og uden at tiltage kjendeligt i Vægt, men dog tilstrækkeligt til at vise, at Guldet er fordampet. Holder man en Graphitdigel med smeltet Guld 24 Timer i en stærk Glødhede, vil man iagttage, at Flammen har en grøn Farve (et Tegn paa, at der fordamper Guld); der maa altsaa stadigt tæres paa Guldets Masse, og dog vejer Guldet i Diglen efter denne

Forbrænding ligesaameget som før denne, et Beviis paa, at Guldet er bleven fordeelt i en Grad af Fiinhed, som overskrider vore Iagttagelsesevner. Vi slutte heraf, at Alt lader sig bringe i Luftform.

En Beregning vil kunne godtgjøre, at der i Jorden, Planeterne og Solen ikke er saameget Stof, at det ej kunde have været bragt i Luftform. Antage vi, at Solens Afstand fra den nærmeste Fixstjerne beløber sig til omtrent 12000 Billioner Mile [vel ere Antagelserne herom noget forskjellige, men det er og temlig ligegyldigt, om vi antage, at Afstanden enten er 4000 eller 12000 Billioner Mile, da begge Talstørrelser ere lige ufattelige]; antage vi endvidere, at Solen har omtrent samme Størrelse som den nærmeste Fixstjerne, saa maa den og have en Virkekreds af samme Udstrækning som denne, altsaa omtrent 6000 Billioner Mile til alle Sider. Forestille vi os nu en Kugle med en Diameter af 12000 Billioner Mile, da vil dens Kubikindhold omtrent være 904 Sextillioner 320032 Quintillioner Cubikmile. Da man nu af Tiltrækningen mellem Planterne indbyrdes og mellem dem og Solen kan beregne deres Vægt, er man kommen til det Resultat, at Solen med alle hidtil bekjendte Planeter tilsammen veje 54186 Quadrillioner Centner eller 5 Quintillioner og 418000 Quadrillioner Pund. Gaae vi nu videre i Beregningen, finde vi, at et eneste Lod af denne uhyre Sum af Pund faaer et Rum af 1130000 Cubikmile at udbrede sig i, naar vi sammenholde den med den endnu meget større Sum af Cubikmile, som Solens Virkekreds indeslutter. Det endelige Resultat bliver altsaa, at paa hver Cubikmiil kommer kun $\frac{1}{1130000}$ Lod Materie. Heraf kunne vi altsaa slutte, at, selv om vi tænkte os baade Sol og alle bekjendte

Planeter bragte i Luftform, denne Masse Luft dog godt kunde finde Plads indenfor vort Solsystems Raaderum.

Vi kunne altsaa godt gaae ud fra den Antagelse, at Alt engang har været luftformigt; — nu bliver da altsaa Spørgsmaalet, hvorledes denne Luft har kunnet fortætte sig og dannet Kloderne.

Det første Hjelpemiddel hertil er da Tiltrækningskraften. Vi maa altsaa tænke os, at det ene lille Luftatom har virket tiltrækkende paa det andet, og disse to forenede atter paa et tredie og saa fremdeles; der er derved opstaaet en Fortætning af Materien; men dette maa nødvendigviis atter have havt en Art Bevægelse tilfølge, en Tiltrængning mod Centrum, mod et Midpunkt, og samtidig hermed have bevirket en skarpere Afsondring mod det uendelige Verdensrum.

Betragte vi altsaa vort Solsystem [og hvad der gjælder om det maa og gjælde for alle andre Stjerner, som vi kunne betragte som Repræsentanter for hvert sit Solsystem, hvis Planeter vi ikke have opdaget], see vi, at som Resultatet af den almindelige Tyngde og dennes mekaniske Virkning, Bevægelse, fremtræder først Fortætning af Materien og som en nødvendig Følge heraf en Opvarmen af Materie.

At Opvarmen er en nødvendig Følge af Fortætning, see vi slaaende Beviser for i det daglige Liv; bringe vi saaledes den uprægede Mønt under Stemplet og lade dette trykke paa den, opvarmes den kjendeligt; slaae vi med en Hammer paa et koldt Stykke Jern, altsaa sammenpresse dette, ophedes det; sammentrykke vi endelig atmosphærisk Luft omtrent til en Femtedeel af sit Volumen, antager den en Temperatur lig Kullets Glødhede. Luftkuglen, som vi altsaa kunne forestille os at være fremkommen ved

Materiens enkelte Deles Tiltrækning til hverandre, bliver altsaa herved mindre og mindre, jo længere Tiltrækningen varer, saaledes at, naar vi først have forestillet os den af flere Millioner Miles Gjennemsnit, den efterhaanden er sunken ned til $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{100}$ Deel af dens første Størrelse; den maa altsaa have opnaaet lidt efter lidt større Tæthed og større Varmegrad. Denne Luftkugle faaer da en roterende Bevægelse, thi da alle dens enkelte Dele stræbe at nærme sig dens Midtpunkt, frembringer denne Bestræbelse en Kredsbevægelse; den roterer altsaa, og som en Følge heraf gaaer den successivt over til at antage en spæroedrisk Form ɔ: en aflang Kugleform.

Nu see vi nye Kræfter træde frem paa Skuepladsen, idet nemlig til Tyngden, Fortætningen og Bevægelsen træde Inertien [Ligegyldighed mod Bevægelse, det er at et Legeme, engang sat i Bevægelse, vedbliver med denne, indtil en ny Kraft bringer den til at ophøre] og Centrifugalkraften (eller den midtpunktflyende Kraft). Dette maa imidlertid ikke forstaaes saaledes, at disse to Kræfter først nu skabes, nej de vare anlagte samtidig med de andre, men deres Virkninger træde først nu frem, saasnart Bevægelsen er bleven en Centralbevægelse.

Den midtpunktflyende Kraft virker som bekjendt saa meget desto stærkere, jo stærkere den roterende Bevægelse er, og da denne er stærkest i en Kugles Æquator, maa altsaa og hiin Kraft virke stærkest der; dette har til Følge, at Kuglen endnu mere afviger fra den fuldkomne Kugleform og bliver stærkt sammentrykket ved Polerne (ɔ: de Punkter, der ligge længst borte fra Æquators Plan).

Vi maae ikke her glemme, at Kuglen eller rettere det sphæroedriske Legeme i denne Tid stadig er bleven mindre og mindre og derved har faaet en stedse stærkere og

stærkere roterende Bevægelse; men samtidig med dens Hastighed have vi seet, at den midtpunktflyende Kraft nødvendigviis maa voxe, der maa altsaa fremtræde et Tidspunkt, hvori denne ikke alene holder Ligevægt mod Tyngden, men endog bliver stærkere end denne; dette maa have en Sønderdeling af Dunstkuglen tilfølge, ligesom Baandet i en Slynge bliver sønderrevet, naar der gives denne en tilstrækkelig stor Hastighed. Der vil altsaa ved denne Sønderdeling af den oprindelige Kugle fremkomme en ny mindre Kugle og en Ring, der omgiver denne (ligesom Saturns Ring). Den nydannede Kugle vil, da den er mindre end den oprindelige, erholde en endnu hurtigere roterende Bevægelse end denne havde. Ringen derimod vil beholde den tidligere Hastighed; men den vil ej længe vedblive at være en Ring, thi den mindste Ujevnhed i den vil bevirke, at Tiltrækningen mellem dens Dele bliver uensartet, større paa et Sted end paa et andet; dette vil atter have en Sønderlemmelse til Følge, og der vil fremstaae af den en mindre Kugle, der vil bevæge sig om den større (den der dannede sig af den oprindelige) i samme Afstand som den Ringen havde fra denne. Vi have altsaa paa denne Maade faaet dannet en Sol med sin Planet, der bevæger sig udenom denne, eller og blot en Sol og en Ring.

Fortætningen skrider imidlertid stadigt frem saavel i den store Kugle som i den mindre, der har dannet sig af denne. Jo nærmere Materien rykker Centrum for Bevægelsen, desto tættere bliver den, og paa Grund af den midtpunktflyende Kraft befinde altid de tætteste Dele af Materien sig i det roterende Legemes yderste Grændser; dette har til naturlig Følge, at der atter skeer en Sønderdeling af Kuglen og en ny Dannelse af en Ring; i

hvilken atter det samme foregaaer som i den forrige; kun maae vi erindre, at den er tættere end den første og altsaa ogsaa har en større Vægtfylde, thi den er fremgaaet af en tættere Masse.

Heri ligger allerede begrundet een Forskjel i Verdenslegemerne, thi de maae altsaa have en forholdvviis større Vægtfylde, eftersom de ligge nærmere den Luftkugles Centrum, hvoraf de ere dannede; en Regel, som og viser sig bekræftet ved Sammenligning mellem Planeternes Vægtfylde. Astronomien har nemlig ved sine Beregninger viist, at Uranus's Vægtfylde er liig Asketræets, Saturns som Piletræets, Jupiters som godt brændt Leers, Mars's som Granats, Jordens som Chroms ɔ: 5 Gange større end Vandets, Venus's 8 Gange større etc.

Foruden denne Forskjellighed i Planeternes Vægtfylde, som vi altsaa allerede paa dette Standpunkt see os istand til at forklare, er der og en anden, hvis Aarsag vi kunne søge i Planeternes Dannelse af de omtalte Dunstringe, nemlig den forskjellige Hastighed i deres Bevægelser, saavel den roterende som Banebevægelsen. At disse ere forskjellige for Planeterne, har ligeledes Astronomien godtgjort; saaledes tiltager Banebevægelsens Hastighed, jo mere de nærme sig Centrum; idet Uranus i hvert Sekund kun tilbagelægger 1 Miil, Satur $1\frac{9}{10}$, Jupiter $1\frac{7}{10}$, Jorden $4\frac{7}{10}$, Venus $4\frac{9}{10}$ og Merkur $6\frac{7}{10}$; Omdrejnings-Hastigheden derimod aftager jo mere vi nærme os Centrum for Planeternes Bevægelse. Denne Forskjellighed i Bevægelsernes Hastighed lader sig imidlertid meget godt forklare, naar vi gaae ud fra den Forudsætning, at Planeterne ere dannede af Dunstringe; thi deres Banebevægelse bliver da afhængig af den Hastighed, det Punkt i Ringen havde, i hvilket Planeten er dannet, medens derimod Omdrejningshastig-

heden bliver afhængig af Differensen i de Ringdeles Hastighed, som ere medgaaede til at danne Planeten. Heraf følger altsaa ligefrem, at jo større Hastighed Punktet i Ringen, i hvilket Kuglen blev dannet, havde, des større Hastighed maa og denne faae, men i det Foregaaende have vi gjort opmærksom paa, at jo nærmere Ringen havde ligget Centralsolen, des større Hastighed havde den været i Besiddelse af, da den var opstœaet af en mindre Kugle.

Endvidere følger af det Foranførte, at jo større Differensen har været imellem Ringdelenes forskjellige Hastigheder, des hurtigere Omdrejning maa og den nydannede Kugle have; men for at Differensen mellem Ringdelenes Hastigheder kan blive stor, maa deres indbyrdes Afstand have været stor, og hvor kan dette bedre være Tilfældet end i en bred Ring, men denne kan kun fremgaae af en stor Dunstkugle, altsaa kun dannes i de større Afstande fra Centralsolen. Jo nærmere vi komme denne, des mindre have vi i det Foregaaende seet at Dunstkuglerne blive, og desto smallere Ringe kunne der altsaa kun frembringes; og desto mindre maa Differensen i deres forskjellige Deles Hastigheder altsaa blive, og det jo nærmere vi komme mod Centralsolen.

Der staaer nu kun tilbage at godtgjøre, at ogsaa virkelig Banebevægelsen er afhængig af det Punkts Hastighed, i hvilket Dunstkuglen er fremtraadt, men det følger ligefrem af Inertiens Lov eller Loven om Ligegyldighed mod Bevægelse, der godtgjør, at et Legeme beholder den eengang erholdte Hastighed, indtil en ny ydre Kraft modsætter sig Bevægelsen; derimod er det maaskee ej saa let at indsee, at Rotationens Hastighed er afhængig af Differensen mellem Ringdelenes forskjellige Hastigheder, ja det

turde maaske endog synes Tvivl underkastet, at overhovedet Ringdelene have forskjellige Hastigheder; men tænke vi os en Skive sat i Bevægelse om sit Centrum, da vil dette vise sig at være fuldkommen uden Bevægelse, medens et hvilketsomhelst Punkt i Skivens Rand har en betydelig Hastighed. Der ere altsaa Punkter i Skiven, i hvilke Hastigheden er forskjellig. Tænke vi os nu en Cirkel dragen om Skivens Centrum med en Radius lig Halvparten af Skivens, da vil ethvert Punkt i denne ny Cirkel kun have en halvgang saa stor Vej at gjennemløbe, som hvert Punkt i Skivens Rand, altsaa og samtidig med dette kun erholde en halv saa stor Hastighed. Men voxer denne Cirkels Radius, saa vil dens Peripheri rykke nærmere Skivens. Lad f. Ex. dens Radius faae en Tilvæxt lig Halvparten af Differensen mellem Skivens Radius og den først tænkte Cirkels Radius, da vil hvert Punkt i den herved nydannede Cirkel faae en Vej at gjennemløbe samtidig med et Punkt i Randen, der omtrent kun er $\frac{3}{4}$ af dettes Vejlængde, og altsaa kun faa en Hastighed lig $\frac{3}{4}$ af Randens; men nu er det da klart, at Differensen mellem 1 og $\frac{1}{2}$ er større end Differensen mellem 1 og $\frac{3}{4}$, altsaa, jo længere Afstanden er mellem Ringenes ydre og indre Omkreds, desto større bliver og Differensen mellem disses Hastigheder. Tænke vi os nu atter en Dunstring og endvidere, at denne, for at danne Kloder, brister over, saa ville vi let kunne indsee, at de yderste Dunstpartikler, idet Ringen søger at antage Kugleformen, og herved saa at sige ruller sig sammen, maae møde de inderste og støde sammen med disse. Sammenstødet vil da være saameget stærkere, som de yderste Partiklers Hastighed er større end de indres, og disse ville derved blive stødte fremad i samme Forhold som Sammenstødets Styrke, de ville altsaa

faae en Hastighed i Rotation, der staaer i ligefremt Forhold til Differensen mellem de forskjellige Dunstpartiklers Hastigheder.

Vi haabe nu at have, om ej fuldstændig godtgjort, saa dog idetmindste hentydet til en Maade, hvorpaa vi kunne tænke os, at Planeternes Dannelse er gaaet for sig, og vi ville, hvad Biplaneternes angaaer, blot gjenkalde i Erindringen, at den maa være foregaaet paa en aldeles analog Maade, idet her i det mindre kan tænkes at foregaae det samme, som hist i det større, og tillige gjøre opmærksom paa, at der i vort eget Planetsystem maaskee den Dag i Dag dannes Biplaneter. Muligheden af en saadan Dannelse er i det mindste tilstede i Saturns Ring. Flere Naturforskere have endog heri troet at see et fuldstændigt Støttepunkt for den Kant-la Placeske Hypothese; hvorvel dette egentlig ikke er vor Anskuelse af Sagen, saa ville vi gjerne indrømme Muligheden af, at den maaskee herved engang om Tusinder eller atter Tusinder af Aar vil kunne blive bekræftet. Vi ville endnu kun anføre en bekjendt Videnskabsmands Ord om denne Sag: „Her er det altsaa, siger han, at vi overraske den store Bygmester i hans Dannen af Himmellegemerne, her er det, vort Øje trænger ind i hans Værksted og der finder fuldstændig Bekræftelse paa den af os opstillede Dannelses-Hypothese; vi kunne ej ønske nogen mere slaaende Kjendsgjerning. Her er det, at vi i det Smaa, i denne i ringe Afstand fra Centralsolen dannede Ring, finde nøjagtigt betegnet alle Verdenslegemernes Dannelsesmaade. Og her see vi tillige, at det ej er Skaberens Hensigt at bevare denne for os som en Hemmelighed; han har herved villet lede os paa et sikkert Spor, og til Ære for den menneskelige Aand maae vi bekjende, at den har forstaaet dette Vink."

I det Foregaaende er det blevet viist, at Dunstkuglerne faae desto højere Vægtfylde, jo nærmere de komme Centralsolen; consequent hermed skulde man troe, at Centralsolen selv maatte være den, der af de i dens System dannede Dunstkugler havde den største Vægtfylde; dette viser sig idetmindste ikke at være Tilfældet med vor, idet Beregninger have godtgjort, at den kun har en Vægtfylde liig Træets, altsaa omtrent ligesom Uranus og Saturn. Denne Undtagelse kan maaskee forklares af, at Solen endnu er et glødende Legeme, og som saadant har mindre Vægtfylde end de Kloder, der have naaet et højere Trin i deres Afkjøling. Denne Antagelse, at Solen er et glødende Legeme (hvorom dog Alle ikke ere enige), kan godtgjøres ved en Analogi. Udsætter man nemlig Kønrøg og Blyhvidt for den udstraalende Varme af et glødende Legeme, da viser det sig, at Kønrøgen optager mere Varme end Blyhvidtet; hvorimod de, naar Varmekilden (det Legeme, der udstraaler Varme) har en Temperatur, der ligger under Glødhede, optage ligemegen Varme. Overføre vi dette paa Solen, da viser den daglige Erfaring, at Kønrøg udsat for Sollyset optager mere Varme end Blyhvidt; Solen maa altsaa være et glødende Legeme.

De Hypotheser, vi saaledes have opstillet om Verdenslegemernes Dannelse i Almindelighed, maae altsaa og gjælde for vor egen Jord; vi have seet den udsondre sig som en Dunstkugle i Verdensrummet, faae større og større Tæthed, en omdrejende og en fremadskridende Bevægelse, og vi have seet dens Biplanet blive dannet. Men der ligger naturligviis et langt Tidsrum mellem denne Tilstand og den, i hvilken den kan være skikket til at modtage Organismer. Det vil maaskee ei være uinteressant at følge den i dens Udviklingshistorie til dette sidste Standpunkt.

Vi maae altsaa nu forestille os vor Jord som en noget fortættet Dunstkugle, der f. Ex. har en Diameter saa stor som Halvparten af Maanebanens, og lad os endvidere tænke os denne Fortætning fortsat, til den har faaet en Diameter af omtrent 1800 Miles Størrelse, saa maa den være gaaet over i en flydende Tilstand, og der maa tillige ved en saa uhyre Sammentrækning være frembragt en Varmegrad, om hvis Størrelse vi aldeles ikke kunne gjøre os noget Begreb.

Det kan vel ikke drages i Tvivl, at denne Varmegrad maa have været tilstrækkelig høj til at bringe alle de Stoffer, der fandtes i Dunstkuglen, i en glødende Tilstand. Her er nu en ny Naturkraft optraadt, nemlig Stoffernes chemiske Tiltrækning til hverandre ɔ: deres Tilbøjelighed til under gunstige Omstændigheder at danne Forbindelser. Denne Naturkraft har ikke tidligere kunnet virke, fordi Temperaturen har været for lav. — Den flydende Tilstand, hvori Jordkuglen nu befinder sig, hindrer den ikke i at beholde den fladtrykte Kugleform, den allerede som luftformig havde antaget, hvilket Plateau meget sindrigt har godtgjort paa følgende Maade. I et Glas, fyldt med Spiritus af en saadan Vægtfylde *), at en Oliedraabe kan bringes til at svæve i den paa et hvilketsomhelst Sted, bringer man ved Hjælp af en Hævert en eller flere Oliedraaber, og man vil da see, at de strax forene sig og antage Kugleformen; er Forsøget gjort godt, da kan man opnaae at faae Kuglen bragt til en Størrelse som en Valdnød. Bringer man nu med Forsigtighed en Metalstift ind i Oliekuglen, befæster hiin saaledes ovenfor Glasset, at den lader sig bevæge rundt uden at vakle, og sætter den i Bevægelse, saa vil Oliekuglen

*) Vægtfylden kan frembringes ved at blande Spiritus med Vand; jo mere Vand der iblandes, desto større bliver Vægtfylden.

ikke alene deeltage i denne, men den vil under Bevægelsen afvige fra sin oprindelige Kugleform, idet den bliver fladtrykt i de Punkter, hvorigjennem Stiften gaaer, og derimod udvider sig i Retningen lodret herpaa.

Som det gaaer i det Smaae med Oliekuglen, kunne vi antage, at det i det Store er gaaet med vor Jord, den har altsaa, idet den antog den flydende Form, antaget Skikkelsen af en fladtrykt Kugle; dog er denne Fladtrykning ej stor, idet Axen gjennem dens Poler kun er $\frac{1}{800}$ kortere end den gjennem Æquator. Vi have her rigtignok angivet, at Jorden maa have havt en glødende Temperatur, uden at bevise det; men see vi hen til, at den endnu er glødende inden i, da er vel denne Hypothese ej saa uantagelig; at den er glødende inden i, bevise Vulkanerne os alt for ofte, til at det kan betvivles. Vi kunne altsaa tænke os Jorden som en glødende, ved sine Poler noget fladtrykt, Kugle.

Allerede paa dette Stadium har Jorden rimeligviis havt en Atmosphære, som dog har havt en langt videre Udstrækning end den nuværende og tillige en anden Sammensætning; idetmindste maae vi antage, at den har været langt rigere paa Ilt da vi i den maae søge Kilden til en Mængde af de Iltforbindelser, vi finde paa Jorden, idet vi navnlig maae tænke os dens Ilt trædende i Forbindelse med de flydende og glødende Metaller og Metalloider og derved dannende mange af de forskjellige Mineralier, vi finde i vor Jordbund.

Hvor høj Temperaturen i dette Tidspunkt har været, kan ikke angives, ligesaalidt som hvor længe den har været den samme; at den har maattet aftage er klart, da Jorden ligesaavel som alle andre Kloder svævede i et Rum, hvis Temperatur var meget lavere, altsaa har den maattet ud-

straale Varme til dette Rum; endnu en Kilde til Temperaturens Aftagen tilbød Atmosphæren, idet dens Bestanddele vare bevægelige og kunde skifte Plads; den Deel af den, som kom i nær Berøring med Jorden, blev opvarmet af denne, og steg da som al varm Luft i Veiret, givende Plads for koldere. Paa denne Maade kan man altsaa tænke sig, at Luftdækket, der vel dengang ej var saa gjennemskinnende som nu, og altsaa ej saa let tillod directe Varmeudstraaling til Himmelrummet, dog har hjulpet til Jordens Afkøling istedetfor at forhindre den.

Da ikke alle Substantser ved Afkøling umiddelbart gaae over fra den flydende til den faste Tilstand, men først passere et Mellemstadium af tykflydende eller deigagtig Consistents, saa kunne vi vel og med Rimelighed antage, at Jorden ved fortsat Afkøling har naaet et saadant Punkt, altsaa er bleven tykflydende og derefter successive er størknet mere og mere, indtil den har faaet den Fasthed, den nu har. Hvor lang Tid, der er medgaaet til denne Afkøling, er ikke let at paavise, men at det har overskredt et Tidsrum, der maaskee har medtaget Millioner af Aar, er ej usandsynligt. Professor Bischoff i Bonn har beregnet dette Tidsrum til idetmindste 353,000,000 Aar og støttet denne Beregning paa et af ham anstillet Forsøg med en smeltet Basaltkugle af 2 Fods Diameter; ligeledes har han angivet det Tidspunkt, paa hvilket Jorden har havt et tropisk Clima overalt *), til at ligge 1,300,000 Aar tilbage i Tiden, dog er vel denne Beregning neppe meget paalidelig, navnlig naar man betænker, at hans glødende Basalt-

*) At dette har været saa engang, vise Steenkullagene os, thi de ere væsentlig dannede af tropiske Bregnearter, og da de findes udbredte over hele Jorden, saavel ved Polerne som under Æquator, maa der altsaa paa begge Steder have været tropisk Klima.

kugle og den glødende Jord ingenlunde vare eensstillede med Hensyn til deres Omgivelser, (idet hin afkøledes i den nuværende Atmosphære, denne i et Rum, der, som allerede forhen er bleven berørt, maa antages at have været opfyldt med en anderledes fortættet og sammensat Luft); men om selv Feilen i denne Beregning skulde beløbe sig til 1,000,000 Aar, hvad Betydning vil vel saa og det faae mod Evigheden. Døgnfluen vilde, dersom den kunde anstille Sammenligning, ansee vor Livstid for en Evighed, og hvad ere vel vi andet overfor Evigheden end Døgnfluer.

Ville vi altsaa ikke stole paa den omtalte Beregning, saa kunne vi dog maaskee i Nutiden finde Exempler paa naturlige Afkølinger, der vel ere smaae i Sammenligning med Jordens, men dog analoge med denne. Lavaen tilbyder os saadanne Analogier, den er glødende som Jorden var, bestaaer væsentligen af samme Masser som denne og er underkastet omtrent samme Love for Afkølingen. Et ganske interessant Exempel herpaa findes angivet hos Alexander Humboldt i hans Meddelelser om den ny frembrudte Vulkan Jorullo i Sydamerika. Under et hæftigt Jordskjælv hævede der sig midt i et frugtbart og befolket Landdistrikt i et Tidsrum af nogle faa Dage en Vulkan indtil en Høide af 1500 Fod; denne Vulkan udkastede en Mængde Lava. Da dette som sagt skeete i et befolket Landstrøg, blev Naturphænomenet nøje iagttaget, og det viste sig da, at den udkastede Lava afkøledes meget langsomt, at den paa Overfladen dannede Skorpe ofte blev gjennembrudt, og udaf de fremkomne Aabninger flød endnu efter 20 Aars Forløb glødende Lava (det første Udbrud skeete 1750). Da Alex. Humboldt i Begyndelsen af det næste Aarhundrede (1804), altsaa 54 Aar efter Udbruddet, besøgte Vulkanen, kunde man endnu tænde en Cigar i Spalterne

af Overfladen, og man maatte endogsaa, for ej at forbrænde Haanden, sætte Cigarren paa en lang Stok; endnu i Aaret 1846 fandtes der i Lavamassen 2 Aabninger, hvorigjennem der stadigt brød Dampe og Røg ud, et Tegn paa at Lavamassen i sit Indre ikke var afkølet, uagtet der dog omtrent var forløbet 100 Aar siden dens Udbrud. — Af dette Exempel, der ingenlunde er enestaaende, er det vel indlysende, at det ikke er urimeligt om vi antage, at Jorden, der omtrent er Trillioner Gange saa stor som denne Lavamasse, kunde have brugt Millioner ja maaskee endog Billioner af Aar for at afkøle sig fra den glødende Tilstand til en saadan, hvori den kan være skikket til at modtage Skabninger baade af Plante- og Dyreverdenen.

Inden vi slutte disse Bemærkninger om Jordens Afkøling, ville vi blot tilføje, at foruden de allerede omtalte Kilder til denne, have maaskee endnu Ebbe og Flod og Vanddannelse bidraget væsentlig dertil. De to første i Begyndelsen, den sidse i et senere Stadium af Afkølingen.

Som bekjendt ere Ebbe og Flod regelmæssige Tidsstrømninger i Havet, men denne Art af Strømninger kan her ikke menes, da Havet i Begyndelsen af Afkølingen ej har været til; derimod har Jordens flydende Masse muligen været underkastet samme Strømninger; urimelig er denne Hypothese idetmindste ikke, da Aarsagerne til vor nutidige Ebbe og Flod, Sol og Maane, allerede der vare tilstede og altsaa kunde virke. Det vilde her blive for vidtløftigt at undersøge Theorierne om Ebbe og Flod, og vi behøve her desuden kun Følgerne af dem, for at see deres Indflydelse paa Afkølingen. Tænke vi os altsaa Jordens flydende Masse i en frem- og tilbageskridende Bevægelse til og fra Æquator, da vil, idet den bringer de under Polerne mere afkølede Masser i Berøring med de mindre

afkølede omkring Æquator, disse blive blandede med hine og derved afkølede; ligesom Masserne under Æquator ved den tilbageskridende Bevægelse mod Polerne blive bragte hen i Egne, hvor vi maae antage Afkølingen gaaer hurtigere for sig *) end der, hvor de kom fra.

Vanddannelsen, sagde vi, begyndte først sin Virksomhed i et senere Stadium, og det af den simple Grund, at Atmosphæren, hvori den skal foregaae, først maa være afkølet til en vis Grad, inden Vandet kan have dannet sig i Draaber og som saadanne være faldet ned paa Jorden og virket ved Fordampningen med til Afkølingen.

Da vi omtalte, at Jorden havde antaget en glødende, flydende Tilstand, anførtes, at samtidig hermed traadte den chemiske Attraction virksom op. Denne Kraft har altsaa havt en lang Tid (hele Afkølingsperioden) at virke i med meer og mindre Styrke. Resultatet heraf viser sig for os derved, at vi finde, at Stofferne, der fandtes i den glødende Kugle, have dannet Forbindelser; disse maae atter have ordnet sig indbyrdes paa en eller anden Maade, paavirkede af en bestemt Naturkraft, Tyngden. Vi maae altsaa vente at finde de vægtfyldigste Forbindelser og Grundstoffer nærmest Jordens Centrum (det laveste Sted, de kunne stræbe at indtage) og de mindre vægtfyldige ovenpaa disse, atter

*) At Afkølingen maa være begyndt hurtigere og fortsættes stærkere under Polerne end under Æquator, synes to Omstændigheder idetmindste at tale for. Erindre vi nemlig, at Atmosphæren deltager i Jordens Bevægelse, saa maa og den meest fortættede Deel af denne søge ned mod Æquator, medens den mindre fortættede bliver tilbage ved Polerne; ligeledes maa Atmosphæren faae et mindre Gjennemsnit her end hist; begge disse Omstændigheder ville tilstæde større Varmeudstraaling under Polerne end under Æquator. Vel afviger denne Antagelse fra mange Videnskabsmænds, men vi troe dog, at den ingenlunde kan ansees for aldeles forkastelig; — navnlig synes den at give Nøglen til den senere store climatiske Forskjellighed.

ordnede efter deres respective Vægtfylde; men saaledes er det dog ikke overalt Tilfældet; thi Erfaringen viser os, at vi finde for Ex. Guld, Sølv, Tin og andre vægtfulde Metaller i de øverste Jordlag mellem de mindre vægtfulde f. Ex. Quartz. Denne tilsyneladende Modsigelse lader sig dog temmelig let forklare; tænke vi os nemlig, at Jordens faste Skorpe paa et eller andet Sted af en eller anden Omstændighed er bleven stærkere afkølet, altsaa tykkere, end paa et nærliggende, da vil Følgen heraf være, at der udøves paa det første Sted et større Tryk end paa det sidste mod den indre flydende Kjærne; denne vil da søge at komme i Ligevægt og under Bestræbelsen herefter sprænge den tyndere Deel af Skorpen og flyde ud over denne; derved ville altsaa de Masser, der ifølge deres Vægtfylde havde lejret sig nederst, komme øverst og omvendt. Et aldeles analogt Phænomen viser sig ofte paa vore Søer og Damme, hvor Vandet sprænger den ovenliggende Is, naar denne udøver et stort Tryk paa den indesluttede Vandmasse, og flyder ud over den.

Den chemiske Tiltrækningskraft danner altsaa alle de mange forskjelligartede Forbindelser, vi træffe i vor Jordskorpe. Hvor mange disse nu end kunne være, saa har dog Chemikeren lært os, at de kunne inddeles i ganske faa Klasser, og at de alle ere dannede efter meget simple Love. I den glødende Kugle gik vi ud fra den Forudsætning, at Grundstofferne vare tilstede; træde disse indbyrdes to og to sammen, fremstaae de saakaldte Syrer og Baser, som vi under Eet kunne benævne som primaire Forbindelser, saaledes for Ex. Kulsyre (Kul + Ilt), Kiselsyre (Silicium + Ilt), Kali (Kalium + Ilt), Natron (Natrium + Ilt) o. s. fr. Disse primaire kunne da atter træde sammen i Forbindelser og kaldes da Salte (de sekundaire For-

bindelser), der atter kunne træde sammen og danne Dobbeltsalte; som Exempler paa de sekundaire kunne vi nævne kulsurt Natron, kulsurt Kali etc.; som Dobbeltsalte eller tertiaire Forbindelser kunne vi nævne Glimmer, der væsentlig er kiselsuurt Alluminiumilte (Leerjord) + kiselsuurt Kali, Felspath er en Forbindelse af samme Salte blot i et andet Forhold. Disse to Mineralier forekomme meget hyppigt i vore Steenarter; i Forening med Quarts danne de nemlig Granit.

Alle de Forbindelser, der kunne tænkes at være dannede paa denne Maade, og at være aflejrede ifølge deres Tyngde eller omflyttede i deres Leje ved Gjennembrud af den indre flydende Kjærne, siges at være dannede og aflejrede ad den plutoniske Vej. Men der gives mangfoldige, baade Stoffer og Lejringsforhold, som vi ikke kunne forklare os, dersom vi ej tyede til Vandet og i det søgte en ny Kilde til Omvæltninger i Jordskorpen. Vi have i det Foregaaende omtalt, at Vanddannelsen maatte fremkomme, naar Atmosphæren havde naaet en Afkølingsgrad, der tillod Vanddraaber at danne sig; de faldt da ned paa Jorden, og dersom denne var saa stærkt afkølet, at Vandet ej blev tvunget til igjen at fordampe, vilde det samle sig i Overfladens Huulheder og strax begynde at virke opløsende paa de Jorddele, det traf paa, og optage deraf det, det kunde, for maaskee senere under andre Omstændigheder atter at udskille og bundfælde det.

Dog virker Vandet ej alene ved sin opløsende Kraft, men og ved sin bevægende; saaledes see vi daglig, at Sandkornene ved Strandbredderne blive flyttede af Vandet; ikke alene Sandkornene men og større Partikler formaaer det, eftersom det er i meer eller mindre stærk Bevægelse, at føre med sig og bundfælder dem først, naar Bevægelsen

aftager. De bundfældes da lagviis, hvilket er et karakteristisk Kjendetegn paa de saakaldte neptuniske Dannelser. Det behøves vel ikke at bemærkes, at disse Dannelser først kunne være fremkomne efter de plutoniske, da de ere dannede af disse ved Vandets Hjelp, og at de altsaa ikke høre til Hypothesernes Tid, men først fremtræder i det Tidsrum, der hører ind under Geognosiens Omraade. Vi kunne altsaa dele alle Stoffer, vi finde paa og i Jordskorpen, i plutoniske og neptuniske Dannelser, og kunne forklare os deres Lejringsforhold enten ad den plutoniske eller neptuniske Vej, uden at behøve at tage andet til Hjelp *). Men der findes et meget udbredt Stof, kulsuur Kalk, som vel bærer tydelige Spor af at være neptunisk aflejret; men hvis Bundfældning vi ikke kunne forklare os, uden at tye til Organismens Hjelp. Erfaring lærer nemlig, at kulsuur Kalk er fuldkommen uopløselig i almindeligt Vand og kun opløseligt i kulsuurt Vand; Vandet, hvori den altsaa har været opløst, maa have indeholdt Kulsyre (som det rimeligviis har taget fra Atmosphæren), men endvidere lærer Erfaringen, at den opløste kulsure Kalk kun bundfældes, naar Vandet bliver berøvet sin Kulsyre, her er det da, at Organismerne og navnlig Søplanterne maae træde til Hjelp, idet de optage Kulsyre af Vandet og derved tillade den opløste kulsure Kalk at udskilles og bundfældes; at det er skeet saaledes, bestyrkes ved den Kjendsgjerning, at vi overalt i den kulsure Kalk **) finde mangfoldige Levninger af Organismer.

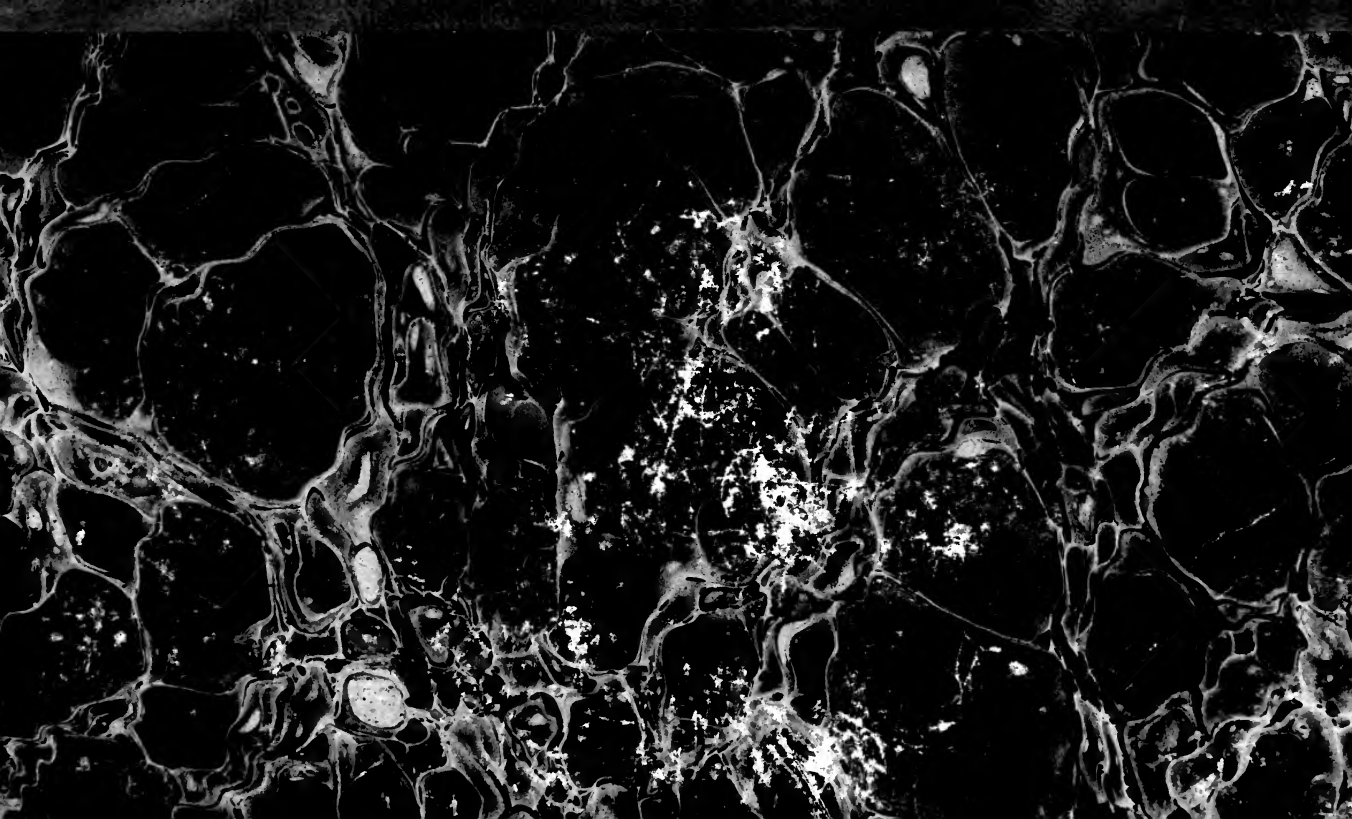
*) Dette gjælder vel ikke strængt taget om de metamorphoserede Stoffer, men de ere dog kun i Almindelighed opstaaede enten af plutoniske eller neptuniske Dannelser ved Ildens, Atmosphærens eller mekaniske Kræfters senere Indvirkning.

**) Her kan naturligviis kun være Tale om den kulsure Kalk, der bærer tydelige Spor af neptunisk Aflejring; den kulsure Kalk, der er

Her gjøre vi altsaa et stort Skridt fremad i Jordens Udviklingshistorie, idet vi finde den beboet af Organismer, hvis Væren vi see, men hvis Fremkomst vi ej kunne forklare os; her træder os en sand og virkelig generatio equivoca imøde. Med temmelig Sikkerhed kunne vi eftervise Skridt for Skridt, hvorledes Kloderne have dannet sig, men hvorledes Urstoffet er blevet til, er umuligt at forklare; vi kunne fra den første Fremtræden af de laveste Organismer følge deres Udviklingshistorie Led for Led, indtil vi naae de meest udviklede af dem; men hvorledes denne simple Begyndelse er skeet, hvoraf den har udviklet sig, er en af disse dybe Hemmeligheder i Naturen, som al menneskelig Kløgt stedse vil staae stille ved uden at kunne gjennemskue den.

Vi have nu saaledes fulgt Jorden gjennem dens Udvikling fra Begyndelsen af og seet, hvorledes Materialet, hvoraf Geognosten benytter sig, er bleven dannet, vi kunne altsaa forlade Hypothesernes Tidsrum og slutte disse vore Bemærkninger, idet vi overlade Geognosten at vise, hvorledes han har benyttet det foreliggende Materiale til at inddele det paafølgende Tidsrum af Jordens videre Udviklings-Historie i forskjellige Perioder.

---

krystallinisk, er en metamorphoseret Kalksteen o: har været udsat for Ophedning og tillige for et saa stærkt Tryk, at Kulsyren ej har kunnet undslippe.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY 23 JUL 1935